ZEITSCHRIFT
FÜR
HYGIENISCHE ZOOLOGIE
UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

(FRÜHER: ZEITSCHRIFT FÜR GESUNDHEITSTECHNIK UND STÄDTEHYGIENE)

herausgegeben von

PROF. DR. SALING
Abt.-Direktor an der Pr. Landesanstalt für Wasser-, Boden- u. Lufthygiene, Berlin-Dahlem

und

DR. MED. THOMALLA
Oberregierungsrat im Reichsministerium für Volksaufklärung u. Propaganda

in Verbindung mit

PROF. DR. DR. MARTINI
Abt.-Leiter am Inst. für Schiffs- und Tropenkrankheiten, Hamburg



31. Jahrgang 1939 Heft 3 / März

DUNCKER & HUMBLOT BERLIN NW 7

Inhalt:

Originalbeiträge: Seite

Ein Streifzug durch die Bekämpfung der Dasselfliegenplage

Von Ober-Reg.- und -Vet.-Rat a. D. Dr. E. Bartels, Hamburg-Wandsbek

(Mit 6 Abbildungen)

In diesem Frühjahr wird zum sechsten Male die gesetzliche Bekämpfung der Dasselfliegenplage durchgeführt werden. Das erste Dasselgesetz wurde am 7. Dezember 1933 erlassen. Es trat am 1. Februar 1934 in Kraft. Es erscheint deshalb nicht unangebracht, bei der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Versorgung Deutschlands mit der genügenden Menge einwandfreien Leders, sich an dieser Stelle darüber Rechenschaft zu geben, welche praktischen Ergebnisse durch die viermalige Abdasselung in den Jahren 1934/37 erzielt wurden, wie weit unsere theoretischen Kenntnisse der Dasselfliegenbekämpfung zurzeit reichen, und welche Maßnahmen künftig zu treffen sind, um dem Ziele, die Dasselfliegenplage auf ein erträgliches Maß zurückzuführen, näher zu kommen.

Schon lange vor dem Kriege haben die interessierten Kreise um die Bekämpfung der Dasselfliegenplage sich bemüht. Interessiert waren an einer Einschränkung der durch die Dasseln verursachten Schäden in erster Linie die Gerber, vertreten durch den Zentralverein der Lederindustrie, und der Häutehandel, welcher zum weitaus größten Teile im Interessenverband Deutscher Häuteverwertungen zusammengefaßt ist. Beide Wirtschaftszweige empfanden die Schäden der Dasseln am nachhaltigsten durch die Wertminderung ihrer Produkte. Die größten Schäden erleiden allerdings in Wirklichkeit die viehbesitzenden Landwirte, obwohl sie im allgemeinen diese als solche meist nicht empfinden. Dennoch erkannten das alte Preußische Ökonomie-Kollegium, die Deutsche LandwirtschaftsGesellschaft und die Landwirtschaftskammern durchaus die Bedeutung der Dasselbekämpfung für die Landwirtschaft, ebenso das Reichsgesundheitsamt. Weiter sind zu den Kreisen, welche sich mit der Dasselbekämpfungsfrage beschäftigten, zu zählen: Tierärzte, Zoologen und Verwaltungsbeamte, in deren Bezirken die Dasselplage eine wirtschaftliche Bedeutung hatte. Aus allen diesen Stellen wurde im Jahre 1910 ein Ausschuß zur Bekämpfung der Dasselplage gebildet und diesem die Förderung der Dasselbekämpfung übertragen, ein Fortschritt, der ausschließlich privater Initiative entsprang. Der Ausschuß trat jährlich einmal zusammen, tauschte seine Erfahrungen aus, veranlaßte die Erprobung von Mitteln gegen die Dasseln, förderte die Erforschung der Biologie der Dasselfliege durch Bereitstellung von Geldmitteln usw. — Während des Weltkrieges ruhten die Bemühungen. Erst nach seiner Beendigung wandte man der Bekämpfung der Dasselfliege wieder erhöhte Aufmerksamkeit zu. Sie lag nach wie vor in den Händen des Ausschusses zur Bekämpfung der Dasselfliegenplage. 1926 trat das Reichswirtschaftsministerium infolge verschiedener Eingaben jenes auf den Plan und nahm sich der Angelegenheit an, allerdings nur für kurze Zeit; an seine Stelle trat alsbald das Reichsernährungsministerium. Auf Veranlassung

dieses wurden jährlich in Berlin sogenannte Dasselbekämpfungskonferenzen abgehalten, in welchen sämtliche schon obengenannte Kreise: Vertreter der Lederindustrie, der Häuteverwertungen (Häutehandel), Landwirte, Zoologen, Tierärzte usw., vertreten waren. Durch diese Konferenzen wurden viele Fragen der Dasselbekämpfung geklärt. Es wurde dort über die Versuche referiert, welche durch Bereitstellung von Mitteln in den wissenschaftlichen Instituten über die Biologie der Dasselfliege angestellt waren, und auch eingehend über die praktische Bekämpfung in den verschiedensten Landschaften Deutschlands unter Anwendung mannigfacher Methoden und Mittel berichtet, so daß schon im Jahre 1931 ein Entwurf zu einem Dasselgesetz vorlag, welches die Bekämpfung gesetzlich regeln sollte. Es wurde leider dem Reichstag nur als Material überwiesen. Die Regierung des Dritten Reiches zog nach der Machtübernahme alsbald in Erkenntnis der Bedeutung der Dasselfliegenplage den Schlußstrich unter die bisherigen Bemühungen durch Erlaß des Dasselgesetzes vom 7. 12. 1933, welches am 1. 2. 1934 in Kraft trat. Die Durchführung seiner Bestimmungen oblag zunächst im wesentlichen den Organen des Reichsnährstandes. Durch eine Verordnung vom 19. 4. 1937 wurde auf Grund der bisher gemachten Erfahrungen bestimmt, daß künftig die Anweisungen zur Durchführung des Gesetzes vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft und dem Reichsministerium des Innern getroffen werden. Durch die Ergänzung vom 18. 3. 1938 erhielt das Dasselgesetz vom 7. 12. 1933 besonders insofern eine neue Fassung, als die Durchführung des Gesetzes zur Bekämpfung der Dasselfliegenplage von jetzt ab dem Reichsministerium des Innern und seinen nachgeordneten Dienststellen — Amtstierärzten und Polizeibehörden — obliegt. Das Dasselgesetz vom 18. 3. 1938 hat folgenden Wortlaut:

„Deutsches Reich. Gesetz zur Bekämpfung der Dasselfliege. Vom 7. Dezember 1933 (RGBl. I, S. 1044) in der Fassung des Gesetzes vom 18. März 1938 (RGBl. I, S. 278).

Die Reichsregierung hat das folgende Gesetz beschlossen, das hiermit verkündet wird:

§ 1

Dasselfliegen im Sinne dieses Gesetzes sind die große Dasselfliege (Hypoderma bovis) und die kleine Dasselfliege (Hypoderma lineatum).

§ 2

Wer Rindvieh hält, hat alle während der Monate Februar bis Mai an seinem Viehbestand auftretenden Larven der Dasselfliege spätestens bis zum 31. Mai zu töten.

Bei Rindvieh, das auf eigene oder fremde Weiden aufgetrieben werden soll, hat der Viehhalter, unabhängig von der Verpflichtung des Abs. 1, die Larven auch unmittelbar vor dem Auftrieb zu töten.

§ 3

Ein Weidebesitzer darf eigenes oder fremdes Rindvieh auf einer Weide nur einlassen, wenn es frei von Larven der Dasselfliege ist.

Treten während der Weidezeit im Viehbestande noch Larven der Dasselfliege auf, so hat sie der Weidebesitzer zu töten, wenn eine Einstallung auf der Weide selbst möglich ist. Andernfalls soll er sie nach Möglichkeit töten.

§ 4

Nutz- und Zuchtrinder dürfen einem öffentlichen Verkauf, einer öffentlichen Tierschau oder einer öffentlichen Körung nur zugeführt werden, wenn vorher die an ihnen auftretenden Larven der Dasselfliege getötet worden sind.

§ 5

Der Reichsminister des Innern erläßt im Einvernehmen mit dem Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft die zur Durchführung dieses Gesetzes erforderlichen Rechte und Verwaltungsvorschriften.

§ 6

Wer vorsätzlich oder fahrlässig einer der Vorschriften des § 2, des § 3 Abs. 1 oder Abs. 2 Satz 1 oder des § 4 zuwiderhandelt, wird mit Geldstrafe bestraft.

Der Reichsminister des Innern kann bestimmen, daß mit Geldstrafe bestraft wird, wer den von ihm auf Grund des § 5 Abs. 1 erlassenen Vorschriften zuwiderhandelt.

Die gleiche Befugnis haben die obersten Dienstbehörden, wenn sie von der Ermächtigung des § 5 Abs. 2 Gebrauch machen."

Mit dem Erlaß des vorstehenden Gesetzes ist eine wichtige Etappe in den Bestrebungen zu der Bekämpfung der Dasselfliegenplage erreicht; es sind ausreichende Unterlagen für die Dasselbekämpfung geschaffen.

Wie steht es nun mit den wissenschaftlichen Erkenntnissen über die Biologie der Dasselfliege? Reichen sie zu einem erfolgreichen, schnell zum Ziele führenden Kampfe aus? Besitzen wir wirksame Mittel in dem Kampfe?

Ehe auf diese Fragen eingegangen werden soll, sei nochmals auf die gewaltigen Schäden hingewiesen, welche der Volkswirtschaft durch die Dasselfliegenplage jährlich entstehen. Sie sind mit 20 Millionen Mark eher zu niedrig als zu hoch bemessen. Der Häutehandel allein beziffert den Schaden an Häuten auf das Altreich bezogen auf 6 Millionen Mark. Gilt doch jede Haut, die mehr als 8 offene Dassellöcher aufweist, als Schußhaut und wird mit ca. 40 Pfg. pro Kilo geringer bezahlt als eine gesunde Haut. Das aus Häuten mit Dasselbefall hergestellte Leder ist minderwertig (Abb. 1) und zur Herstellung wertvoller Lederarten, Treibriemen, Zaumzeuge, Geschirre, Zugstränge, Sättel usw. — wie sie besonders von der Heeresverwal-

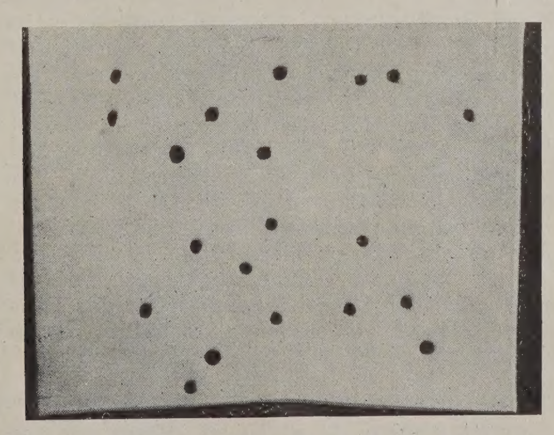


Abb. 1. Ein Stück Rinderhaut (Kernrücken) mit Dassellöchern, halbe natürliche Größe.

tung benötigt werden — nicht zu verwerten, da es in seiner Reißfestigkeit erheblich gelitten hat. Dabei ist gerade an einer Haut immer der wertvollste Teil, die Rückenpartie, befallen, welche das sogenannte „Kernleder“ liefert (Abb. 2).

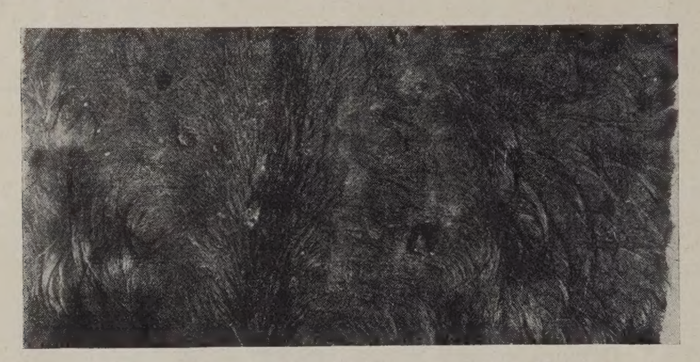


Abb. 2. Außenseite einer Rinderhaut mit Dassellöchern.
Mumifizierte Dassellarven in den Ausschlupflöchern sichtbar.

Den größten Schaden erleiden zweifelsohne, wie schon bemerkt, die Viehhalter. Es ist durch einwandfreie Versuche nachgewiesen, daß Jungtiere bei stärkerem Befall während dieses um 11—32 Kilo im Gewicht zurückbleiben, in der Wideństhöhe um 2,5 cm, im Brustumfang um 3—12 cm. Milchkühe geben während der Befallzeit pro Tag 2—4 Liter Milch weniger als nicht befallene Tiere. Mastvieh nimmt nicht zu; somit handelt es sich um unproduktives Futter, welches ihnen verabreicht wird. Bei Schlachttieren, die auf der Höhe des Befalls geschlachtet werden, fallen oft wertvolle Teile des Rückens bei der Fleischbeschau der Konfiskation anheim. Endlich sollte das Mitleid mit den Tieren — ein Befall mit 100 und mehr Beulen ist in Weidegegenden keine Seltenheit — den Tierhalter veranlassen, seine Tiere von dieser schmerzhaften Plage zu befreien. Und dennoch werden vielenorts alle diese Schädigungen von den Viehhaltern nicht genügend gewertet und als solche empfunden. Nennt man doch an der Westküste Schleswig-Holsteins die Dasselbeulen „Diehbulen“, d. h. Gedeihbeulen. Die Viehhalter behaupten in diesen Gegenden, diese Beulen müssten die Tiere zu ihrem Gedeihen haben; wenn sie sie los wären, gediehen sie besser. Ein Trugschluß! Die Tiere gedeihen besser, weil sie die Larven los sind, nicht weil sie mit ihnen behaftet waren. Einen unmittelbaren Verlust hat der Viehhalter beim Verkauf seiner dasselbefallenen Tiere nicht; es wird ihm nichts für die durch Dasseln beschädigte Haut abgezogen; und die sonstigen Schäden gleichen sich nach dem Ausschlüpfen der Dasseln wieder aus, alles Gründe, weshalb von manchen Tierhaltern der Bekämpfung der Dasselfliegenplage nicht das erforderliche Interesse entgegengebracht wird.

Und dieser Kampf sollte gerade von allen beteiligten Stellen mit Nachdruck geführt werden, da er schon infolge der besonders gelagerten Verhältnisse mit allerhand Schwierigkeiten verbunden ist.

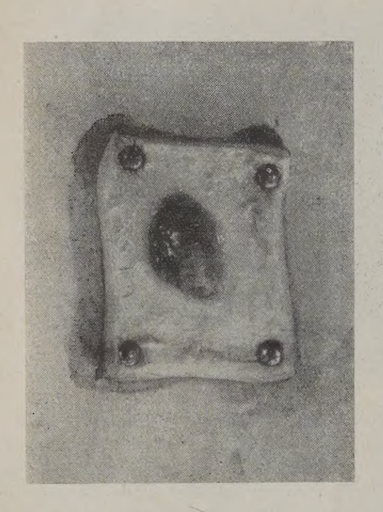
Vielen tierischen Schädlingen kann man bei ihrer Bekämpfung direkt beikommen; Blattläuse sind z. B. mit einem Spray einer Derrisseifenlösung leicht zu töten, Stall- und Stubenfliegen reagieren prompt auf Flit. Die Dasselfliege (Abb. 3) selbst ist keiner unmittelbaren Be-



Abb. 3. Männchen von Hypoderma bovis (Große Dasselfliege), 5fach vergr.

handlung zugänglich. Unsere positiven Erkenntnisse über die Biologie dieser Fliege sind noch lückenhaft und durchweg an künstlichen Zuchten der Fliege gewonnen. In der Natur entstandene Fliegen sind schwer zu finden oder gar zu fangen, und wo man solchen Berichten in dem Schrifttum begegnet, sollte man diese immer mit Vorsicht aufnehmen, wenn keine sachverständige morphologische Bestimmung stattgefunden hat. Die Lebensdauer der Dasselfliege ist nur kurz, 4—5 Tage. Sie besitzt wohl einen Verdauungsapparat und Mundwerkzeuge, dürfte aber kaum Nahrung aufnehmen. Ihre Hauptaufgabe ist die Eiablage. Wann sie schwärmt, ob am Tage, in der Nacht, in den frühen oder späten Tagesstunden, darüber ist die Wissenschaft sich noch nicht einig. Im Sonnenlicht weisen künstlich gezüchtete Fliegen eine erhöhte Beweglichkeit auf. Andererseits weisen Gegenden mit nur Tagesweidebetrieb einen wesentlich geringeren Befall auf als Gegenden mit durchgehender Weide. Die Dasselfliege wird wegen ihrer gelben Rückenfarbe sehr oft mit gewissen Bremsen (Tabanus-Arten) verwechselt. Nach dem zeitigen Standpunkt unserer Erkenntnisse ist eine Bekämpfung der Dasselfliege nur in ihrer Larve (Abb. 4 und 5), der Dassel unter der Rückenhaut des Rindes, möglich. Durch Vernichtung dieser, sei es durch Entfernung aus den Beulen auf mechanische Weise oder Abtötung in den Beulen durch Einwirkung auf die einzelnen Beulen, oder den ganzen Rücken der Rinder mittels insektizider Mittel, von welchen wohl die verschiedenen genormten Derrispräparate, Derrilavol, Derrophen, Derrisol, Abdassol usw., die erprobtesten sind, bemühen wir uns zu ver-

hindern, daß aus ihnen Fliegen entstehen. Es ist nun unausbleiblich, daß eine nicht geringe Anzahl von Dasseln bei diesem Kampf der Vernichtung entgeht. Das Auftreten der Dasseln ist nicht zeitlich scharf begrenzt und findet über den ganzen Sommer hinweg statt. Die ersten reifen Dasseln findet man



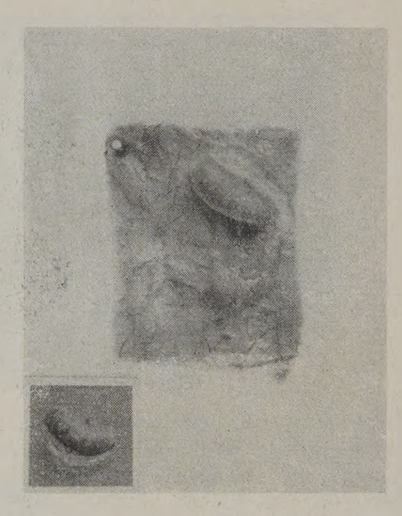


Abb. 4 Abb. 5

Abb. 4. Eine Dassel des 1. Stadiums in ihrer Kapsel unter einer Kuhhaut.
Abb. 5. Dassel nach Entfernung der Kapsel freiliegend.

wohl Ende April, anfangs Mai, je nach Eintritt dauernd warmer Witterung; wer sich mit der Bekämpfung der Dasseln praktisch durch viele Jahre befaßt hat, weiß aber, daß auch im August und September, ja selbst im Oktober noch reife Dasseln gefunden werden, wovon ich mich des öfteren bei der veterinär-polizeilichen Kontrolle der Viehmärkte in einer der viehreichsten Provinzen mit ausgesprochenem Weidebetrieb, Schleswig-Holstein, zu überzeugen Gelegenheit hatte. — Mehr als 2 Abdasselungen im Jahr, wie solche auch im Dasselgesetz vorgesehen sind, wird man allgemein in praxi aber kaum in den Beständen durchführen können. Die zweite Abdasselung, welche 6 Wochen nach der ersten, ungefähr Mitte Juni, vorgenommen werden soll, stößt in ausgesprochenen Weidegegenden, wo die Rinder Tag und Nacht draußen sind, schon auf Schwierigkeiten. Es ist zutreffend, und ich habe dies schon im Jahre 1936 durch umfangreiche Versuche auf der Insel Föhr und im Kreise Südtondern nachgewiesen, daß die kleinsten Dasseln, sobald sie schon eine Öffnung in der Beule aufweisen, der Behandlung mit Derrispräparaten zugänglich sind, ebenso gut wie die Larven des dritten Stadiums (siehe „Die Lederindustrie" Nr. 205 vom 26. 8. 1936, Verlag F. A. Günther & Sohn A.-G., Berlin SW 11, Schöneberger Straße 9/10). Wenn ein gewissenhafter und daran interessierter Viehbesitzer seine Tiere von Mitte Januar an bis zum Austrieb anfangs Mai alle 14 Tage gründlich mit Derrispräpa-

raten behandelt — und ich kenne solche Viehbesitzer, die dies tun — so wird er nicht nur alle in dieser Zeit zur Entwicklung gelangenden Dasseln abtöten (Abb. 6), sondern er wird auch verhindern, daß die Dasseln das dritte Stadium erreichen. Die Schäden werden dadurch an den Häuten auf das Mindestmaß beschränkt werden. Es werden an den Häuten nicht die tiefgreifenden Veränderungen auftreten, wie sie mit der Entwicklung der Larven bis zum dritten Stadium verbunden sind. Wenn man weiter bedenkt, daß eine weibliche Dasselfliege 400 bis 500 Eier enthält, und theoretisch genommen aus jedem Ei eine Dassel

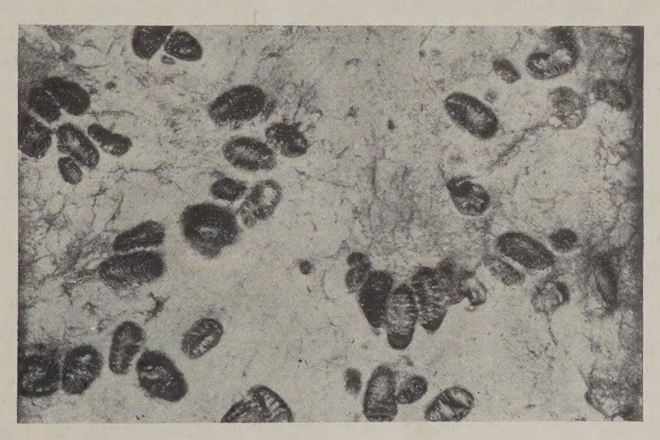


Abb. 6. Abgestorbene (mumifizierte) Dassellarven, teils freiliegend, teils noch in dünner Kapsel unter einer Rinderhaut. Etwa natürliche Größe.

und aus dieser wieder eine Fliege entstehen kann, so erhellt für jeden Kenner der Verhältnisse ohne weiteres, daß der Kampf gegen die Dasselfliegenplage immer nur schrittweise geführt werden kann. Mit der zur Zeit einzig möglichen Bekämpfungsart kann man aus dem gesamten Schadenkomplex in jedem Jahre nur einen Sektor herausschneiden, und durch Addition dieser Teilergebnisse während einer Reihe von Jahren wird es möglich sein, die Dasselfliegenplage auf ein erträgliches Maß zurückzuführen. Dänemark hat 10 Jahre vor Deutschland ein Dasselgesetz erlassen. Auf den Inseln, wo der Viehbestand konstant ist und sich durchweg aus sich selbst ergänzt ohne Einfuhr vom Festland, beträgt der Prozentsatz der von Dasseln befallenen Häute im Durchschnitt nur noch 2%, bei dem festländischen (jütländischen) Vieh liegt er nur unerheblich tiefer als bei schleswigholsteinischen Rindern.

Einfach liegen die Verhältnisse der Bekämpfung der Dasseln, wie sich aus vorstehendem ergibt, nicht. Doch sind Schwierigkeiten dazu da, um überwunden zu werden. Die Vorbedingungen für die Bekämpfung der Dasseln sind jedenfalls jetzt vorhanden. Durch das Dasselgesetz vom 18. 3. 1938 ist eine mindestens 2malige Abdasselung aller Viehbestände im Deutschen Reiche vorgeschrieben. Die

Ausführung der gesetzlichen Bestimmungen liegt künftig bei den Organen des Reichsinnenministeriums, wodurch die Garantie gegeben ist, daß die Bestimmungen nunmehr auch besser durchgeführt werden. Vielleicht wäre man mit den Erfolgen auch schon weiter gekommen, wenn in den Jahren 1937 und 1938 nicht ein Unstern auf der ganzen Dasselbekämpfung gelegen hätte. Im Frühjahr 1937 kamen die verschärften Bestimmungen so spät heraus, daß sie nicht mehr in Anwendung kommen konnten, da das meiste Vieh schon auf der Weide war. Im Frühjahr 1938 verhinderte das umfangreiche Auftreten der Maul- und Klauenseuche eine gründliche Abdasselung der Bestände. Hoffen wir, daß der Stand der Seuche im Frühjahr 1939 es erlaubt, die gesetzlichen Bestimmungen im vollen Umfange genau durchzuführen.

Über sicher wirkende Mittel gegen die Dassellarven verfügen wir seit mehreren Jahren. Es ist ein Verdienst des Professors Dr. Götze-Hannover, in Gemeinschaft mit dem Hochschulapotheker dort festgestellt zu haben, welche Eigenschaften eine brauchbare Derriswurzel besitzen muß, um eine wirksame Derrisseifenlösung zu liefern: Sie muß einen Gehalt von 8 % Rotenon und 25 % Restextraktstoffen aufweisen. Die genormten Derrispräparate der verschiedenen Fabriken: Abdassol, Derrilavol, Derrophen, Derrisol usw., bürgen für eine einwandfreie Zusammensetzung und Wirkung. Eine 2prozentige Lösung, in einem Zwischenraum von zwei Tagen angewandt, wirkt nachhaltiger als die einmalige Behandlung mit 4prozentiger Lösung. Derrisseifenlösung wirkt auf Dasseln aller Stadien, nicht nur vornehmlich auf die reifen Dasseln. Die Anwendung der mechanischen Methoden, Ausdrücken, Aushäkeln, ist nur empfehlenswert bei geringem Befall und nicht dichter Rinderbestockung. In Norddeutschland hat sie sich nicht einbürgern können. Auch die Einzelbehandlung der Beulen durch Einführung von Stäbchen, Einspritzen von Flüssigkeiten ist seit Erprobung und Bewährung der genormten Derrispräparate wohl in den Hintergrund getreten und wird kaum noch geübt.

Statistisches. Nach dem Erlaß des Reichsministeriums für Ernährung und Landwirtschaft vom 19. 4. 1937 sollen in jedem Jahre in den Berichten über die bei der Abdasselung gemachten Erfahrungen auch die Zahlen der in jedem Kreise (Verwaltungsbezirk) insgesamt vorhandenen und abgedasselten sowie nachgeschauten und nachgedasselten Tiere angegeben werden. Ich stimme mit Dr. Görttler (Berliner Tierärztliche Wochenschr. Nr. 14, 1937) darin überein, daß die hierbei ermittelten Zahlen keinen Anspuch auf Genauigkeit erheben können, meist beruhen sie auf Angaben der Viehbesitzer; diese erkennen die Dasseln häufig nicht, besonders die jüngeren Stadien, vielfach wollen sie sie auch nicht erkennen, um der Abdasselung, besonders der zweiten im Juni, zu entgehen. Eine genaue Ermittlung der Zahl der Dasseln setzt andererseits die sachverständige Untersuchung eines jeden Tieres eines Bestandes voraus, die wohl in den seltensten Fällen vorgenommen wird. Der Befall wird dann einfach geschätzt. Ein wesentlich zuverlässigeres

Zahlenmaterial über den Befall der Tiere geben eher die von der Interessengemeinschaft zur Bekämpfung der Dasselfliegenplage (Verband der Zahmhäute- und Fellgerber und Interessenverband der Häuteverwertungen, Vorsitzender: Bernh. Detjens-Hamburg) seit einigen Jahren herausgegebenen Statistiken. In Deutschland wird der Anfall an Schlachthäuten zu 70 % auf genossenschaftlichem Wege durch sogen. Häuteverwertungen e. V. erfaßt. Diese sind zusammengefaßt in fünf großen Verbänden, dem Norddeutschen Häuteverwertungsverband in Hamburg, Westdeutschen in Essen, Süddeutschen in Stuttgart, Allgemeinen in Berlin, Mitteldeutschen in Kassel. In den Annahmestellen der Häuteverwertungen wird jede einzelne Haut auf Schäden untersucht und danach gewertet, insbesondere wird der Befall mit Dasseln festgestellt. Häute mit mehr als acht offenen Dassellöchern gelten als Schußhäute und erzielen etwa 40 Pf. weniger pro Kilo Gewicht. Solche Statistiken liegen nun lückenlos vor für den Schlachthof Hamburg seit 1933, für die Schlachthöfe Bremen, Oldenburg, Hannover seit 1936, für den Verband Norddeutscher Häuteverwertungen seit dem gleichen Jahre und für das Deutsche Reich (Altreich) seit 1937.

Was lehren nun diese Statistiken? Es würde über den Rahmen dieser Ausführungen hinausgehen, sich eingehend mit ihnen zu beschäftigen. Wer Interesse daran hat, fordere die Statistiken bei der Interessengemeinschaft zur Bekämpfung der Dasselfliegenplage an (Hamburg 6, Schanzenstr. 63), sie werden ihm ohne weiteres zugesandt werden. Festgestellt seien nur folgende Punkte:

Allgemein ist aus allen drei Statistiken ersichtlich: Ochsen und Färsen, also Tiere jüngerer Jahresklassen, sind am stärksten befallen, weniger die höheren Gewichtsklassen bei den Kühen, also älteren Tieren. Im Alter nimmt die Dasselanfälligkeit bei den Rindern ab. Es sei dahingestellt, ob dies auf eine gewisse Immunität zurückzuführen ist, oder ob das Gewebe, insbesondere die Haut, bei älteren Tieren für die Dassellarven größere Widerstände bietet als bei jungen.

Nach den Jahreszeiten gemessen liegt der Höchstbefall der Häute auch nicht mehr wie früher in den Monaten April/Mai, sondern Juli/August. Der Grund hierfür ist mit großer Wahrscheinlichkeit darin zu suchen, daß die im Jahresablauf früh erscheinenden Fliegen von der ersten Abdasselung besser erfaßt sind als die später erscheinenden von der zweiten Abdasselung, deren genaue Durchführung immer auf Schwierigkeiten stoßen wird. Reife Larven treten bei den Rindern während des ganzen Sommers auf; man findet die ersten im April, jedoch auch noch solche im September. Ich habe sogar anfangs Oktober noch vereinzelte bei Vieh auf den Märkten feststellen können, wie dies schon oben erwähnt wurde.

Hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens der Dasseln werden als Resumé in den einzelnen Statistiken folgende Feststellungen gewonnen:

Statistik für das Deutsche Reich (Altreich)

Der Befall des gesamten Anfalles an Häuten ist sich in den beiden bis jetzt genau erfaßten Jahren vollkommen gleich geblieben. Er betrug 1937 bei einem Gesamtanfall von 2 532 247 Häuten mit 186 691 dasselbefallenen = 7,4 %, 1938 bei 3 036 927 Häuten mit 224 768 dasselbefallenen ebenfalls = 7,4 %. Eine Auswirkung der Entdasselung des Jahres 1937 hat sich im Jahre 1938 nicht bemerkbar gemacht, obwohl zu jener Zeit die Abdasselung durch die Maul- und Klauenseuche nicht beeinträchtigt wurde.

Statistik für den Bereich des Norddeutschen Häuteverwertungsverbandes

Der Bereich umfaßt die Provinz Schleswig-Holstein, nördliche und mittlere Teile der Provinz Hannover, das Gebiet Weser/Ems und das der Hansestadt Bremen.

Der Befall betrug:

an Kuhhäuten:			an Ochsenhäuten:	
1930	11 %	aus einer	1930	30,0 %
1931	13 %	älteren	1931	29,0 %
1932	12 %	Statistik	1932	24,0 %
1936		12,0 %	1936	33,0 %
1937		9,0 %	1937	26,0 %
1938		8,5 %	1938	22,5 %

an Färsenhäuten:		an Bullenhäuten:	
1930	22 %	1930	23 %
1931	23 %	1931	23 %
1932	20 %	1932	22 %
1936	23 %	1936	20 %
1937	21 %	1937	20 %
1938	18 %	1938	16 %

Wenn der Abfall auch nicht erheblich ist, so ist er doch immerhin deutlich vorhanden.

Statistik über die Schlachthöfe in Hamburg, Bremen, Oldenburg i. O. und Hannover

Während auf den Schlachthöfen Hamburg, Bremen und Oldenburg i. O. sich im Jahre 1937 gegenüber 1936 ein allgemeiner Rückgang der Dasseln bemerkbar gemacht hatte,

in Hamburg um 3 % (von 12 auf 9 %)
in Bremen um 7 % (von 28 auf 21 %)
in Oldenburg um 9 % (von 38 auf 29 %),

war im Jahre 1938 wieder eine leichte, in Oldenburg i. O. nicht unerhebliche Zunahme gegenüber 1937 zu verzeichnen,

in Hamburg um 2 % (von 9 auf 11 %)
in Bremen um 4 % (von 21 auf 25 %)
in Oldenburg um 10 % (von 29 auf 39 %).

Der Befall von Hannover war gleichgeblieben 1937 = 21 %, 1938 = 20 %.

Der Anfall an dasselbeschädigten Häuten des Gebietes des Schlachthofes Hamburg (Schleswig-Holstein, Teile von Hannover und Mecklenburg) weist immerhin den drei übrigen Schlachthöfen Bremen, Oldenburg i. O., Hannover gegenüber den geringsten Befall auf, 11 % gegen Bremen 25 %, Oldenburg i. O. 39 %, Hannover 20 %. Anlieferungsgebiet dieser drei Schlachthöfe ist insbesondere das Gebiet Weser/Ems mit seinem notorisch stärksten Befall in Deutschlands Gauen.

Bedauerlicherweise muß festgestellt werden, daß das Dasselgesetz vom 7. 12. 33 in den vier Jahren seiner Wirkung 1934, 1935, 1936 und 1937 keine wesentlichen Erfolge erzielt hat. 1938 verhinderte das umfangreiche Herrschen der Maul- und Klauenseuche eine nachhaltige Abdasselung der Rinderbestände. Nach dem Erlöschen der Seuche muß mit frischen Kräften an die Aufgaben des Gesetzes herangegangen werden.

Eins steht aber jetzt schon fest: der Kampf gegen die Dasselfliege wird nach dem heutigen Standpunkte unseres Wissens nur schrittweise geführt werden können, es sei denn, daß die Erforschung der Biologie der Dasselfliege und ihrer Larve neue Ergebnisse zeitigt, welche es ermöglichen, den Kampf gegen die Fliege auf eine andere Grundlage zu stellen. Es ist noch vieles über die Dasselfliege und ihre Larve nicht geklärt. Es sei hier nur auf die Wanderung der letzteren im Tierkörper hingewiesen. Wie findet sie im einzelnen statt? Wo sind die Larven zu finden? Es ist doch auffallend, daß die doch immer mit dem bloßen Auge wahrzunehmenden etwa ¾ mm großen Larven nie bei Zerlegungen von Rinderkörpern gesichtet wurden, es sei denn im Schlund, seiner Umgebung und im Rückenmarkskanal. Welches ist das Verhältnis von Schlundlarven zu den Rückenlarven? Im Schlund werden nach den Angaben des Schrifttums meist Larven der kleinen Dasselfliege (Hypoderma lineatum) gefunden, während aus den Larven unter der Rückenhaut durchweg die große Dasselfliege (Hypoderma bovis) gezüchtet wird. Handelt es sich bei dem Höchstbefall der Häute im April/Mai und Juli/August um dieselbe Larve? Werden sämtliche 500 Eier der weiblichen Fliege befruchtet oder nur ein Teil? Wann findet die Befruchtung statt? Welches sind die Umweltbedingungen der Fliege? Während meiner Tätigkeit als Reichskommissar zur Bekämpfung der Schafräude auf dem Eichsfeld 1936 und in Kurhessen und Thüringen 1937 ist mir wiederholt von ernsten Personen versichert, daß des öfteren nach diesen Gegenden aus Ostpreußen und Schleswig-Holstein dasselbefallene Tiere eingeführt wurden, daß im nächsten Jahre aber die Dasselfliegenplage von selbst verschwunden sei. Auffällig ist an sich schon, daß das mittel- und süddeutsche Weidevieh weniger Befall aufweist als das norddeutsche, obwohl in Süddeutschland auch zum Teil ausgedehnter Weidebetrieb herrscht.

Solange uns jedenfalls andere wissenschaftliche Erkenntnisse keine neuen Wege in der Bekämpfung zeigen, muß der Kampf in der bisherigen Weise weitergeführt werden. Deutschland ist gezwungen, jährlich erhebliche Mengen an Häuten aus dem Auslande

einzuführen, was nur durch Aufbringung von Devisen möglich ist. Um so mehr erwächst den hierzu berufenen Stellen die Pflicht, die Schädigungen an dem inländischen Gefälle, unter denen in erster Linie die Schäden infolge Dasselbefalls stehen, zu bekämpfen. Und daß diese Bemühungen Erfolg, wenn auch nur langsam, versprechen, beweisen die oben angeführten Zahlen. In Dänemark, welches — wie schon erwähnt — zehn Jahre vor uns ein Dasselgesetz erlassen hat, ist es gelungen, in dieser Zeit auf den Inseln die Plage auf ein erträgliches Maß zurückzudrängen. In Deutschland wird die Interessengemeinschaft zur Bekämpfung der Dasselfliegenplage (Verband der Zahmhäute- und Fellgerber und Interessenverband deutscher Häuteverwertungen) auch weiterhin aufs äußerste bemüht sein, die Durchführung besonders der praktischen Bekämpfung zu fördern durch eine rege Propaganda in Wort, Schrift und Bild in allen Kreisen, die an der Bekämpfung der Dasselfliegenplage interessiert sind und dabei mitzuwirken haben.

Untersuchungen über die Brauchbarkeit von Meerzwiebelpräparaten zur Mäusebekämpfung

Von Dr. Werner Reichmuth
(Aus der Preuß. Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene, Zool. Abt., Berlin-Dahlem)

I. Allgemeines.

Es ist eine verbreitete Ansicht, daß Meerzwiebelpräparate, die sich als Rattenvertilgungsmittel bewähren, allgemein auch als gute Mäusebekämpfungsmittel anzusehen wären. In erster Linie haben wohl die gleiche Zugehörigkeit der Gattungen Ratten und echte Mäuse zur Unterfamilie der Murinae und deren Verwandtschaft zur Unterfamilie der Microtinae (Wühlmäuse) innerhalb der gemeinsamen Familie der Muriden, sodann gewisse Ähnlichkeiten (aber unter Außerachtlassung genauerer biologischer Eigentümlichkeiten) zu der Meinung geführt, daß sich bei der Vertilgung von Haus- und Wanderratten bewährte Bekämpfungsmaßnahmen sinngemäß auch zur Beseitigung von Mäusen (Haus-, Brandmäusen, ja selbst von Wühlmausarten) erfolgreich durchführen ließen. So finden abgesehen von zahlreichen gleichartigen mechanischen Tilgungsmitteln auch verschiedene Bekämpfungsweisen durch feste chemische und pflanzliche Gifte in Verbindung mit geeigneten Köderstoffen oft eine gleichartige Empfehlung zur Bekämpfung der schädlichen Nagetiere im Wohnbereich des Menschen.

Die Annahme, daß Meerzwiebelpräparate im allgemeinen sowohl zur Bekämpfung von Ratten als auch zur Vertilgung von Mäusen brauchbar sind, schien sich aber in der Praxis nicht zu bestätigen, und es waren deshalb laboratoriumsmäßige Nachprüfungen angezeigt, ob bisher gebräuchliche Mittel zur Rattenbekämpfung gleichzeitig auch zur Mäusebekämpfung taugen, und schließlich inwieweit

die rote Meerzwiebel überhaupt zur Bekämpfung von Mäusen bzw. Wühlmäusen geeignet ist.

Um den Untersuchungen nicht von vornherein einen zu großen Umfang zu geben, wurde die Prüfung auf gleichzeitige Eignung zur Mäusebekämpfung zunächst auf eine Auswahl solcher fester, pulveriger und flüssiger Meerzwiebelpräparate beschränkt, die sich bei den amtlichen Prüfungen in der Preußischen Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene stets als zuverlässige gute Rattenvertilgungsmittel erwiesen hatten. Die Prüfung wird später auf weitere Präparate ausgedehnt werden, so daß die gegenwärtige Darstellung noch Ergänzungen erfahren wird.

II. Durchführungsweise der Untersuchungen.

1. Die Versuchstiere und ihre Haltung.

Die Versuche wurden in erster Linie an frisch gefangenen Hausmäusen durchgeführt. Ferner wurden zu Vergleichszwecken mehrere Prüfungen an Brandmäusen und Feldmäusen vorgenommen.

Die Versuchstiere befanden sich meist einzeln in Spezialkäfigen, einige Male wurden auch Mäuse gemeinsam in größeren Versuchsräumen (Kleinstallungen) gehalten. Von Versuchen in sogenannten Mäusegläsern wurde aus versuchstechnischen Gründen abgesehen, denn eine derartige Haltung von Mäusen hatte bei Versuchen mit Giftködern auf das Prüfungsergebnis einen nachteiligen Einfluß. Die Lebensweise der gegen mancherlei Einflüsse recht empfindlichen Tiere erschien in solchen Gläsern stark beeinträchtigt. Besonders waren die ausgelegten Giftköder in dem engen Raum einer mehr oder weniger starken Durchfeuchtung ausgesetzt, weil die lebhaften Tiere nicht allein an dem Trinkwasserbehälter umherkletterten und mit naßgewordenen Gliedmaßen auch die Giftköder benezten, sondern auch das zum Schutze vor Befeuchtung des Bodens ausgelegte Filtrierpapier zernagten und die einzelnen Stücke zusammentrugen. Auf diese Weise wurde mitunter der größte Teil des von der aufsaugenden Papierunterlage entblößten Bodens einer ziemlich starken und besonders für die Giftköder ungünstigen Durchfeuchtung ausgesetzt. Abgesehen von der Beeinträchtigung der Anlockungsfähigkeit und der Auslaugung der Giftköder war dadurch die Beurteilung der verzehrten Mengen meist erheblich erschwert. Aus diesem Grunde wurde auch von der Einstreuung von Sand, Sägemehl oder Torf abgesehen.

Die zu den Untersuchungen verwendeten Käfige für einzeln zu haltende Tiere glichen denen, welche sich bei Giftversuchen mit Ratten seit langem bewährt hatten. Sie bestanden aus viereckigen Zinkblechbehältern mit einer Kantenlänge des Bodens von 15×30 cm und einer Höhe von 20 cm. Die Dachfläche des Metallkäfigs bestand aus Drahtgitter. Die Stirnwand war durch eine Drahtgitterschiebetür zu öffnen. Der Innenraum des Käfigs war von hinten her durch einen Zwischenboden bis zur Hälfte der Käfiglänge unterteilt. Während die Tiere unterhalb dieses Zwischenbodens Unterschlupf fanden, konnte auf ihm ein Trinknapf durch eine besondere Seitenöffnung ein-

geführt werden. Auf dem Boden befand sich wie bei Vogelkäfigen ein Schiebeeinsatz von der Größe der Bodenfläche, mit dem sich eingelegtes Giftködermaterial ohne Schwierigkeit aus dem Behälter entfernen ließ. Die Mäuse, die außer der Rückzugsmöglichkeit in einen Unterschlupf in diesem Kleinkäfig bessere Bewegungsfreiheit als in Mäusegläsern fanden, benutzten gern die Gelegenheit, an den Drahtgittern umherzuklettern und suchten den Wassernapf meist nur zu Trinkzwecken auf, so daß eine Befeuchtung der Bodenfläche im allgemeinen nur durch den Harn erfolgte, und die Nachprüfung der nach Auslegungen verbliebenen Giftködermengen in der Regel keine besonderen Schwierigkeiten bot.

Bei Auslegeversuchen an Serien frisch gefangener Mäuse wurden jedesmal 5 bzw. 6 Tiere in kleine Ställe mit etwa 4—6 qm Bodenfläche eingesetzt. In ihnen wurde zum Unterschlüpfen stets eine Holzhütte auf einem mit Heu bedeckten Holzbrett untergebracht. Außerdem war bei allen Versuchen eine flache Tonschale aufgestellt, die regelmäßig mit frischem Wasser gefüllt wurde.

Vor Versuchsbeginn machten die in Käfige eingesetzten Mäuse eine zwei- bis dreitägige Eingewöhnungszeit durch, während der sie mit Gerstenkörnern gefüttert wurden. Die Mäuse wurden einer regelmäßigen Gewichtskontrolle unterzogen. Vor den Auslegeversuchen an Serien von 5—6 Mäusen in den kleinen Ställen war gleichfalls eine Eingewöhnungszeit eingeschaltet, die auf 6 Stunden bis zwei Tage bemessen war. Das Futter (Gerstenkörner) wurde den Tieren gegen Ende der Eingewöhnungszeit zumindest 6, gewöhnlich aber 24 Stunden vor der Giftauslgung völlig entzogen.

2. Die Giftauslegung.

Den Versuchstieren wurden die Giftköder teils ohne, teils mit Gerstenkörnerrationen, die zur völligen Sättigung unzureichend waren; vorgelegt. Abgesehen von den Auslegungen verschiedener Meerzwiebelpräparate zur Prüfung ihrer Wirksamkeit und Annahme nach Vorprüfung der Anlockungsfähigkeit unvergifteter Lockspeisen wurden auch Untersuchungen über die mengenmäßige Wirkung derartiger Mittel durch Vorlegung bestimmter Präparatemengen an einzeln gehaltene Mäuse durchgeführt.

Zu den Giftauslegungen wurden verschiedene Fertigpräparate benutzt. Es kamen Meerzwiebelkuchen, Meerzwiebelpulver und flüssige Präparate zur Anwendung. Die flüssigen Präparate, welche gebrauchsanweisungsgemäß mit Frischködern anzurichten waren, wurden mit Zusätzen von Stoßbrot vermengt und in Brocken geformt. Wiederholt vorgenommene Giftauslegungen wurden entweder mit dem gleichen oder mit einem andersartigen Meerzwiebelpräparat ausgeführt. Den Untersuchungen, die sämtlich bei Zimmertemperatur zur Ausführung kamen, liefen Kontrollen mit unvergifteten Gerstenkörnern bzw. Brot parallel.

3. Die Befundaufnahme.

Nachdem die Tiere nach der Giftauslegung 24 Stunden lang ungestört geblieben waren, erfolgte stets eine Befundaufnahme, die

sich sowohl auf den Bestand an Giftbrocken, gegebenenfalls auf das verbliebene Beifutter, als auch auf den Zustand der Mäuse, ihr Verhalten und ihr Gewicht erstreckte.

Die genaue Feststellung verzehrter Giftködermengen geschah mit Rücksicht auf ihre Austrocknung während des 24stündigen Liegens und auf eine Befeuchtung seitens der Mäuse in der Weise, daß die zur Auslegung bestimmten Giftköder gewogen wurden, und zur jeweiligen Kontrolle ein im Gewicht bekannter gleichartiger Giftköder unter übereinstimmenden Bedingungen gesondert verwahrt wurde. Wenn die ausgelegten Giftköder nach 24 Stunden aus den Käfigen entfernt wurden, wurde das Gewicht des Kontrollköders erneut festgestellt. Danach wurden alle Köder mit dem Kontrollköder gemeinsam im Brutschrank einer 48stündigen Trocknung bei 43^0 C ausgesetzt und sodann gewogen. Damit war eine Beeinträchtigung der Ködergewichte, welche lediglich durch das Urinieren der Mäuse verursacht wurde, in erforderlichem Maße ausgeschaltet.

Für handelsfertige Trockenpräparate ergab sich die fehlende Giftködermenge jeweils aus der Differenz der Gewichte der ungetrockneten und der nach Auslegung 48 Stunden getrockneten Probe abzüglich des mit Hilfe der Kontrollproben ermittelten Wertes für den Feuchtigkeitsverlust.

Bei flüssigen Präparatproben, die mit bekannten Mengen von Stoßbrotködern vermengt zur Anwendung kamen, wurden als Auslege- und Kontrollproben jeweils im Gewicht übereinstimmende Giftköder hergerichtet. Die nach der Auslegung fehlende Menge von Präparat und Köder ergab sich aus der Differenz der Werte des Gewichtsverlustes von ausgelegtem Giftköder und Kontrollprobe nach 48stündiger Trocknung. Aus dieser Zahl konnte die zur Wirkung gelangte Präparatmenge anteilgemäß festgestellt werden.

Tote Mäuse wurden auf das pathologisch-anatomische Vergiftungsbild (siehe S. 89) untersucht. Überlebenden Tieren, welche zur Tötung unzureichende Mengen Gift verzehrt oder den Giftköder gar nicht angenommen hatten, wurden in der Regel nach einer Ruhezeit, in der ihnen ausschließlich unvergiftete Gerste zur Verfügung stand, erneut gleichartige bzw. verschiedenartige Giftköder angeboten.

III. Biologie der Mäuse als Grundlage ihrer Bekämpfung.

Die Anhaltspunkte für die Bekämpfung von tierischen Schädlingen ergeben sich aus ihrer biologischen Beobachtung und aus der toxikologischen Eigenart eines zur Vertilgung vorgesehenen Stoffes. Ratten und Mäuse als gemeinsame Vertreter der Familie Muridae sind in ihren Lebensgewohnheiten verschieden. Die biologischen Eigentümlichkeiten der Mäuse sind für die Bewährung eines Vertilgungsmittels von entscheidender Bedeutung.

Neben den Ratten ist vor allem die H a u s m a u s (Mus musculus L.) unter den Mäusen im engeren Sinne als Gesundheits- und Wohnungsschädling gleichermaßen bekannt, selbst gefürchtet. Die Sinnesschärfe der Hausmaus, ihr feines Gehör, das gut ausgebildete Geruchsvermögen und die mit diesen Eigenschaften verbundene Aus-

prägung eines starken Argwohns, ferner ihre Geschicklichkeit im Laufen, Springen und Klettern werden im allgemeinen mit denen bei den Ratten auf die gleiche Stufe gestellt. Wenn auch in weniger gefährlicher Rolle als Haus- und Wanderratte ist sie gleichwohl in gesundheitlicher Hinsicht als Verbreiter von Krankheiten, wie Paratyphus (Fleischvergiftung), Trichinose, Weil'scher Krankheit u. a. bekannt geworden. Vor allem kann sie aber durch Vertilgen, Verderben und Zerstören von Nahrungs- und Genußmitteln sowie Gebrauchsgegenständen erheblichen wirtschaftlichen Schaden verursachen, zumal sie in noch höherem Maße als die Ratten die menschlichen Siedlungen zu ihrem Aufenthaltsort gewählt hat und sowohl unter städtischen Verhältnissen als auch auf dem Lande vorzugsweise im Innern der Häuser anzutreffen ist, in denen sie allerorten Unterschlupf und Niststätten findet.

Weniger regelmäßig als die Hausmaus ist die Brandmaus (Apodemus agrarius Pall.) im Haushalt des Menschen anzutreffen. Das an dem dunkelfarbigen Rückenstreifen leicht kenntliche Tier steht der Hausmaus an Sinnesschärfe nach und ist auch in seinen Bewegungen ungelenker als die ihr systematisch nahestehenden einheimischen Mäuse überhaupt. Vorzugsweise auf Feldern, an Waldrändern, in lichten Gebüschen anzutreffen, ist sie aber auch in den Vorgärten städtischer Siedlungen heimisch geworden und sucht, wenn es Winter wird, gern die Häuser auf, wo sie in Lagerräumen, Ställen und Scheuern reichlich Nahrung und Unterschlupf findet.

Ein gelegentlicher Gast der Wohnungen, der sich im Herbst einfindet, ist die zu den Wühlmäusen (Microtinae) gehörige und als Land- und Forstschädling berüchtigte Feldmaus (Microtus arvalis arvalis Pall.). Im Gegensatz zu den echten Mäusen bleibt sie beim Einwandern in die Häuser in der Regel auf die Kellerräume beschränkt.

Die Lebensräume der erwähnten Mäuse und Ratten stimmen zwar, wie bekannt, in mehreren Fällen miteinander überein, weichen aber doch in der Bevorzugung von Aufenthaltsorten voneinander ab. Während die Ratten — von biologischen Einzelheiten bei Haus- und Wanderratte sei hier abgesehen — als Kosmopoliten und Kulturfolger ebenso leicht im Freien wie in Gebäuden auftreten können, bestehen für die hier genannten Mäuse mehrere Einschränkungen hinsichtlich ihrer Vorliebe für das Haus- oder Freilandleben. So überwiegt bei der ebenfalls kosmopolitischen Hausmaus ihr Vorkommen in allen Teilen der menschlichen Wohnungen, und selbst ihr zeitweiliges Auftreten im Freien beschränkt sich meist auf die engste Umgebung menschlicher Siedlungen. Die Brandmaus hingegen, besonders in Mitteldeutschland überall gemein, bevorzugt das Freiland und kann namentlich im Winter Gast menschlicher Wohnungen sein. Noch mehr gilt dies auch für die für ihre besondere Abhängigkeit von Bodenbeschaffenheit und Witterungseinflüssen bekannte Feldmaus, die nur gelegentlich als Schädling in Kellern aufzutreten pflegt, so daß ihr als Wohnungsschädling nur geringe Bedeutung beigemessen werden kann.

In Übereinstimmung mit der Verschiedenheit der Hauptaufenthaltsorte können auch Unterschiede in der Ernährungsweise der Ratten und Mäuse festgestellt werden. Ratten, insbesondere die Wanderratten, sind entsprechend der Vielgestaltigkeit ihrer Aufenthaltsorte Allesfresser, wenn auch die Hausratten der Pflanzenkost mehr den Vorzug geben als die Wanderratten.

Für die Hausmaus sind Korn und Brot die bevorzugten Nahrungsmittel, wenn auch zahlreiche andere Stoffe ihrer Naschhaftigkeit und ihrem Nagetrieb anheimfallen können.

Wie die folgenden Köderversuche, deren Ergebnisse mir von Herrn Dr. E. Pappenheim freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurden, zeigen, werden tierische Stoffe weniger gern angenommen als pflanzliche.

In einer Versuchsreihe mit neun einzeln gehaltenen Hausmäusen, die mehrere Wochen mit Gerste ernährt worden waren, wurde zur Feststellung der durchschnittlich verzehrten Mengen verschiedener Köder ein Versuchstier während einer Dauer von 11 Tagen weiterhin täglich mit 10 g Gerste versorgt. Von den übrigen 8 Mäusen erhielten je 2 in der gleichen Zeit eine tägliche Ration von 10 g Weißbrot bzw. Fleisch, Leberwurstmasse und angeräuchertem Speck. Die Durchschnittstiergewichte mit den dazugehörigen durchschnittlich verzehrten Mengen der Nahrungsmittel sind in der folgenden Übersicht zusammengestellt.

Tabelle 1.

Hausmaus Nr.	Durchschnittsgewicht des Versuchstieres	Köderart	Im Durchschnitt von 10 Tagen täglich verzehrte Ködermenge auf je 10 g Maus berechnet
1	16,0 g	Gerste	3,2 g
2	15,9 g	Hackfleisch	2,8 g
3	17,8 g	Desgl.	2,7 g
4	17,3 g	Weißbrot	2,6 g
5	23,4 g	Desgl.	2,3 g
6	17,0 g	Leberwurst	1,7 g
7	19,3 g	Desgl.	1,5 g
8	18,2 g	Speck	0,6 g
9	15,0 g	Desgl.	0,5 g

Wie die Tabelle 1 zeigt, wurde von der Gerste am meisten verzehrt. Die an Weißbrot und Hackfleisch verzehrten Mengen waren bei Tieren einer Gewichtsklasse annähernd gleich, wogegen Leberwurst verhältnismäßig wenig und angeräucherter Speck nur in geringen Mengen verzehrt wurden. Die beiden mit Speck versorgten Hausmäuse waren bereits am 4. bzw. 5. Tag tot und hatten an Gewicht 4 bzw. 5 g verloren.

Achtet man aber genauer auf Ködereignung und Annahme von pflanzlichen und tierischen Stoffen, so sind bei der Durchführung der Versuche mit Brot, rohem Fleisch, Leberwurst und Speck noch deutlichere Unterschiede erkennbar. Bei erstmaliger Auslegung dieser Stoffe (nach einer über längere Zeit voraufgegangenen Ernährung der Tiere mit Gerste) zeigte es sich, daß die drei Nahrungsmittel tierischer Herkunft im Gegensatz zu frischem Brot zunächst eine auffallend geringe Aufnahme fanden. In der folgenden Tabelle 2 sind die Werte der ersten Tabelle und die nach erster Auslegug innerhalb von 24 Stunden verzehrten Ködermengen zusammengestellt worden, außerdem wurde die Differenz zwischen den auf je 10 g Maus bezogenen Tagesmengen der nach wiederholten Darbietungen aufgenommenen Köder und denen nach erster Auslegung verbrauchten Rationen eingetragen.

Tabelle 2.

Hausmaus Nr. [In ( ) laufende Nr.v.Tab.1]	Tiergewicht	Köderart und Menge	In 10 Tagen durchschnittlich verzehrte Tagesködermenge (je 10 g Maus)	In den ersten 24 Std. verzehrte Ködermenge (je 10 g Maus)	Differenz zwischen den in vorstehenden Rubriken angegebenen Ködermengen
1 (5)	23,4 g	10 g Weißbrot	2,3 g	1,7 g	0,6 g
2 (4)	17,3 g	Desgl.	2,6 g	1,7 g	0,9 g
3 (2)	15,9 g	10 g Hackfleisch	2,8 g	0,86 g	1,94 g
4 (3)	17,8 g	Desgl.	2,7 g	0,4 g	2,3 g
5 (6)	17,0 g	10 g Leberwurst	1,7 g	0,4 g	1,3 g
6 (7)	19,3 g	Desgl.	1,5 g	0,05 g	1,45 g
7 (8)	18,2 g	10 g Speck	0,6 g	0,4 g	0,2 g
8 (9)	15,0 g	Desgl.	0,5 g	0,4 g	0,1 g

Abgesehen von Getreide (s. Tabelle 1) wurde unter den vier ausgelegten Nahrungsmitteln von Hausmäusen also Brot am leichtesten angenommen. Bei den animalischen Nahrungsmitteln, soweit sie überhaupt in einer zur Ernährung ausreichenden Menge aufgenommen wurden, wurde die durchschnittlich verzehrte Tagesration des Stoffes erst nach mehrmaliger Auslegung gefressen. So zeigten die Versuchsmäuse den ausgelegten Fleisch- und Leberwurstködern gegenüber in den ersten Tagen eine gewisse Abneigung, die erst nach drei- bis viermal wiederholter Auslegung des gleichen Köders überwunden wurde (siehe auch Differenzwerte in der Tabelle). Bei mehrtägigen Auslegungen von Speck, der sich als Nahrungsmittel für Mäuse ohnehin als ungeeignet erwies, waren kaum Steigerungen in der Annahme zu beobachten, die auf eine Gewöhnung der Tiere schließen lassen konnten.

In etwas anderer Weise als die Hausmaus ernährt sich die Brandmaus. Auch sie bevorzugt zwar Getreide, Sämereien und ähnliche Pflanzenstoffe, doch werden auch Würmer und Kerbtiere nicht verschmäht. Bei der Feldmaus erscheint die Vorliebe für Nahrungs-

stoffe pflanzlicher Natur in gewissem Gegensatz zu den beiden anderen Mäusearten besonders ausgeprägt. Außer Sämereien frißt sie auch frische Pflanzen, Wurzeln und Blätter, Beeren und andere Früchte. Sie versteht es aber auch, wie Brehm berichtet, Halme auf dem Felde am Grunde zu benagen, um zu den Ähren zu gelangen und diese in ihre Baue einzutragen. Im allgemeinen kann also angenommen werden, daß Brand- und Feldmäuse in noch stärkerem Maße als die Hausmäuse der Pflanzenkost den Vorzug geben.

Die richtige Auswahl geeigneter Köderstoffe ist eine wichtige Voraussetzung für den Erfolg der Mäusevertilgungen, insbesondere der mit Fraßgiften. Die Hausmaus sowohl als auch die Brandmaus und die Feldmaus erscheinen in ihrer Ernährungsweise eingeschränkter als es die Ratten im allgemeinen sind. Wenn die Rattenvertilgung dadurch erschwert ist, daß bisher kein Stoff ermittelt werden konnte, der von diesen Schädlingen unbedingt bevorzugt wird und stets als besonders geeigneter Köder Verwendung finden könnte, so sind die Schwierigkeiten in der Mäusevertilgung keine geringeren. Dies hat sich besonders aus den Untersuchungen an Mäusen mit Meerzwiebelpräparaten ergeben, die sich als geeignet zur Rattenvertilgung erwiesen haben.

IV. Die Prüfung von Meerzwiebelpräparaten an Mäusen.

Die Versuche mit Meerzwiebelpräparaten an drei Mäusearten, der Hausmaus, der Brandmaus und der Feldmaus, wurden, wie eingangs erwähnt, mit mehreren Proben verschiedener handelsüblicher Mittel, die von der Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene in Berlin-Dahlem geprüft und als brauchbar zur Rattenvertilgung befunden worden waren, ausgeführt. Im Hinblick darauf, daß sich Brot als ein für Mäuse, vor allem für die Hausmaus, geeigneter Köderstoff erwies, wurde der Untersuchung von Backwerkpräparaten der Vorzug gegeben. Unter den Mitteln bestanden 11 aus gebrauchsfertigen Giftkuchen und 7 aus flüssigen Extrakten, die mit Brot als Lockspeise vermengt wurden. Ferner wurden zwei pulverförmige Präparate zur Untersuchung herangezogen, die durch verschiedene Köderwirkung ausgezeichnet waren und teils trocken, teils in leicht feuchtem Zustand Verwendung fanden. Einzelne dieser Präparate wurden nur zum Auswechseln bei wiederholten Auslegungen gebraucht.

Die benutzten, ihrer Zusammensetzung nach vertraulich bekanntgegebenen Meerzwiebelpräparate sind im folgenden durch Buchstaben gekennzeichnet. Für die Gebäckproben wurden große, für die flüssigen Mittel kleine lateinische und für die pulverförmigen Mittel kleine griechische Buchstaben gewählt. Bei der Auswahl der Mittel war der Giftgehalt maßgebend, der zur Tötung einer hungernden weißen Ratte innerhalb von 24 Stunden ausreichte. Ihre Zusammenstellung ist in Tabelle 3 gegeben.

Bei Hausmäusen wurden insgesamt 20 Mittel verwendet (ABCDE FGHI abcdefg αβ), von denen 12 (ABDH acdefg αβ) in erster Auslegung erprobt wurden. Die übrigen 8 (CEFGIKL b) kamen nach

einem oder mehreren voraufgegangenen Auslegeversuchen mit zuvor genannten Präparaten zur Anwendung. Zur Prüfung an Brandmäusen wurden 12 Präparate (ABCDEFGHIKL bg) ausgewählt, von denen 8 (CEFGIKL b) erst bei Wiederholungsgiftlegungen Verwendung fanden. Bei Prüfungen an Feldmäusen wurde die Zahl der Mittel auf 6 (FGIKL g) beschränkt, von denen 2 (GK) den Versuchstieren zur ersten Giftlegung dargeboten wurden.

Tabelle 3.
Für die Erprobung an Mäusen ausgewählte Meerzwiebelpräparate.

Auslegefertige Backwerkbrocken		Flüssigkeit		Pulver	
A	0,3 g/100 g Ratte	a	0,08 g 100 Ratte	α	0,1g/100 g Ratte
B	0,3 g/100 g „	b	0,08—0,3 g /100 g „	β	0,1 g/100 g „
C	0,3 g/100 g „	c	0,1 g /100 g „		
D	0,3 g/100 g „	d	0,3 g /100 g „		
E	0,3—0,5 g /100g „	e	0,3 g /100 g „		
F	0,3—0,5 g /100g „	f	0,3 g /100 g „		
G	0,3—0,5 g /100g „	g	0,3 g /100 g „		
H	0,3—0,5 g /100g „				
I	0,5 g/100 g „				
K	0,5 g/100 g „				
L	0,8 g/100 g „				

Zur Untersuchung der allgemeinen Annahme bzw. Anlockungswirkung dieser Meerzwiebelpräparate auf Mäuse wurden die Giftköder teils einzeln gehaltenen, teils zu Serien von 5—6 in kleinen Ställen eingewöhnten Versuchstieren vorgelegt. Zu letztgenannten Versuchen wurden ausschließlich Hausmäuse und nur drei bewährte Rattenvertilgungsmittel (A αβ), die von den Herstellern gleichzeitig zur Tötung von Hausmäusen empfohlen worden waren, verwendet.

Schließlich wurden mit zwei in ihrem Giftgehalt besonders gleichmäßig eingestellten Meerzwiebelpräparaten (B g) Prüfungen über die Giftstärke bei einzeln gehaltenen Hausmäusen und Brandmäusen ausgeführt.

1. Giftköderauslegung bei einzeln gehaltenen Mäusen (in Käfigen).

Die drei untersuchten Mäusearten zeigten den angewandten Meerzwiebelpräparaten gegenüber ein verschiedenes Verhalten.

A. Hausmäuse.

Im ganzen wurden 31 frisch gefangene und in Käfigen einzeln gehaltene Hausmäuse in Versuch genommen, denen teils backwerkartige (ABHEFGIKL) bzw. pulverförmige (αβ), teils flüssige (abc

def) mit Stoßbrot angerichtete Meerzwiebelpräparate in zur Sättigung der Tiere ausreichender Menge meist ohne unvergiftetes Beifutter vorgelegt wurden. Von diesen Mäusen verendete je ein Tier am 1., 2., 3. und 4. Tag nach erstmaliger Giftauslegung. Bei wiederholter Darbietung jedesmal frischer Giftköder gingen von den übrigen 27 Mäusen noch 5 (und zwar 3 am 2. Tag nach der zweiten Auslegung, und je eine Maus am 4. Tag nach der zweiten Auslegung bzw. am 5. Tage nach der dritten Auslegung) zugrunde.

Im einzelnen sei hierzu gesagt, daß der nach der ersten Auslegung innerhalb von 24 Stunden verendeten Hausmaus ein frischer, aus dem Präparat e unter Zusatz von Stoßbrot hergerichteter Giftköder ohne Beifutter vorgelegt worden war, von dem sie einen Teil verzehrte. Die am zweiten Tag nach der Giftauslegung verendete Maus hatte einen aus Stoßbrot und Präparat c hergerichteten Giftköder teilweise verzehrt. Neben dem Giftköder wurden dem Versuchstier 5 Gerstenkörner dargeboten. Das unvergiftete Beifutter war bei der ersten Befundaufnahme, bei der das Tier in Krämpfen vorgefunden wurde, verbraucht. Die beiden am 3. bzw. 4. Tag nach der ersten Giftauslegung verendeten Versuchstiere hatten von einem Giftkuchen des Präparates H bzw. einer Probe des pulverförmigen Präparates α gefressen, die ohne Beifutter ausgelegt worden waren. Von den übrigen 5 nach wiederholten Giftauslegungen verendeten Mäusen erlagen die 3 innerhalb von 48 Stunden nach der zweiten Auslegung von Stoßbrotgiftködern der flüssigen Präparate c und f; von den beiden übrigen am 4. Tag nach der zweiten bzw. am 5. Tag nach der dritten Giftauslegung verendeten Versuchstieren war dem einen ein frischer Giftkuchen des Präparates A, dem anderen einer des Präparates D dargeboten worden. Die übrigen Mäuse, denen dieselben oder auch andere Meerzwiebelgiftköder teils mit, teils ohne unvergiftetes Beifutter vorgelegt worden waren, hatten, sofern sie die Annahme der Proben nicht gänzlich verweigerten, zur Tötung unzureichende Giftködermengen verzehrt und blieben nach den Auslegungen entweder munter oder zeigten nur vorübergehend meist leichte Vergiftungserscheinungen, von denen sie sich im allgemeinen bald wieder erholten. Durch einzelne nacheinander mit verschiedenen Präparatproben vorgenommene Giftauslegungen konnte bei den gleichen Versuchstieren kein Tötungserfolg erzielt werden, obwohl die Tiere nach mehrmaliger Erkrankung, von der sie sich stets wieder erholten, die verschiedenen Proben zum Teil annahmen und kleine Mengen verzehrten.

B. Brandmäuse.

Analog wurden 8 einzeln gehaltenen frisch gefangenen Brandmäusen sowohl backwerkartige Meerzwiebelpräparate (ACEFGHIKL) als auch ein flüssiges Mittel (b) (mit Stoßbrot zubereitet) in zur Sättigung der Tiere ausreichender Menge dargeboten, wobei die meist erfolglosen Auslegungen (bis 10mal) wiederholt wurden, so daß im ganzen 53 Präparat-Auslegungen erfolgten. Die ersten Auslegungen vollzogen sich meist ohne Beifuttergaben neben den Giftködern.

In einem Fall wurden bei der ersten Auslegung 5 Gerstenkörner neben den Giftködern ausgestreut, bei 2 Tieren erfolgten die ersten drei Giftköderauslegungen unter Beigabe von je 15 g Gerstenkörnern. Von den Brandmäusen war nur ein Versuchstier am 7. Tag nach der vierten Giftköderauslegung tot.

Das am 7. Tag nach der vierten Giftköderauslegung verendete Versuchstier hatte mehrere Brocken des Mittels H verzehrt. Die Giftbrocken waren zu den ersten drei Auslegungen unter Beigabe von je 15 Gerstenkörnern dargeboten worden. Während nach der ersten Auslegung nur 5 Körner verzehrt und der Giftkuchen benagt worden war, hatte die Maus nach den folgenden beiden Auslegungen Beifutter und Giftköder unbeschadet aufgenommen. Zur vierten Giftauslegung wurde kein Beifutter geboten. Der Giftköder war bei der nach 24 Stunden erfolgten Befundaufnahme verzehrt.

Bei den übrigen Brandmäusen waren selbst nach mehreren wiederholten Giftauslegungen, die in den meisten Fällen ohne Beifuttergaben vorgenommen wurden, nur in einzelnen Fällen leichtere Krankheitsanzeichen zu beobachten, von denen sich die Versuchstiere stets wieder erholen konnten. Die verschiedenen auch im Wiederholungsfalle ausgelegten Giftköder und das bei einzelnen Auslegungen dargebotene Beifutter wurden meist restlos verzehrt. Nur in einem Falle wurde ein Giftbrocken völlig verschmäht. Dabei handelte es sich um das Mittel A, das jedoch in den übrigen Versuchen wie die anderen Präparate gleichermaßen angenommen wurde.

C. Feldmäuse.

Zu den an insgesamt 13 einzeln gehaltenen Feldmäusen bis zu dreimaliger Wiederholung angestellten Versuchen wurden backwerkartige Präparate (FGIKL) und ein flüssiges Mittel (g) benutzt, und zwar erhielten die Mäuse die Giftköder ohne Beifuttergaben. Nach erster Auslegung waren 5 Tiere innerhalb von 24 Stunden, 2 Mäuse am 2. und eine am 3. Tag verendet. Ferner gingen 2 Versuchstiere nach einer zum dritten Mal wiederholten Giftköderauslegung innerhalb von 24 Stunden zu Grunde.

Den 5 Mäusen, die innerhalb von 24 Stunden nach der ersten Auslegung verendeten, waren Proben der Kuchenpräparate G und K dargeboten worden. Den 3 am 2. bzw. 3. Tag gestorbenen Mäusen waren Giftkuchen des Präparates K vorgelegt worden. Den 2 nach der dritten Giftauslegung innerhalb von 24 Stunden verendeten Versuchstieren waren nacheinander je eine Probe der Präparate K, g (mit Stoßbrot vermengt) und F verabreicht worden. Die in zur Sättigung ausreichender Menge vorgelegten Giftköder waren in allen Fällen benagt worden.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die ausgelegten Meerzwiebelpräparate sich weder bei Hausmäusen noch bei Brandmäusen als allgemein ausreichend wirksam erwiesen haben. Bei Feldmäusen hingegen gingen über die Hälfte der Versuchstiere nach Genuß verhältnismäßig kleiner Mengen frischer Meerzwiebelköder meist sehr bald zu Grunde. Hausmäuse und Brandmäuse unterschieden sich in ihrem Verhalten insofern besonders, als die Hausmäuse den Giftködern eine größere Abneigung entgegenbrachten als die Brandmäuse, welche die einzelnen Präparatproben selbst nach vielfach wiederholten Auslegungen in verhältnismäßig großer Menge verzehrten und im allgemeinen keine äußeren Vergiftungsmerkmale erkennen ließen.

2. Giftköderauslegung an gemeinsam gehaltene Mäuse in Versuchsstallungen.

Die Versuche mit 5—6 gemeinsam in kleinen Ställen gehaltenen Versuchstieren wurden ausschließlich an Hausmäusen durchgeführt. Es wurden die Präparate A, α und β ausgewählt, die auch als Hausmausbekämpfungsmittel empfohlen waren. Die Präparatproben wurden sowohl mit als auch ohne Beifutter ausgelegt. Die pulverigen Proben der Mittel α und β gelangten zum Teil in leicht befeuchtetem Zustand zu kirschgroßen Brocken geformt zur Auslegung, teilweise wurde das Giftködermaterial pulverförmig in Petrischalen aufgestellt.

Nach Darbietung des Präparates A, mit dem bei frisch gefangenen Wanderratten ein Durchschnittstötungserfolg von 91,6 Prozent erzielt wurde, erlagen in einer stichprobenweise mit 6 Hausmäusen durchgeführten Versuchsreihe insgesamt 2 Mäuse (33,3 Prozent), von denen die eine erst nach der zweiten Auslegung frischer Kuchenproben verendete. Die Giftköder wurden, obwohl den Tieren kein unvergiftetes Beifutter zu Gebote stand, größtenteils verschmäht.

Das Präparat α, mit dem nach der ersten Auslegung bei Ratten durchschnittlich 76,6 Prozent und nach wiederholter Darbietung insgesamt 80 Prozent der Versuchstiere getötet wurden, erwies sich in fünf Versuchsserien mit insgesamt 28 Hausmäusen als unbrauchbar. Der Tötungserfolg war nach der ersten Auslegung völlig negativ, obwohl den Versuchstieren in einer Versuchsreihe kein Beifutter zur Verfügung gestanden hatte. Nach der zweiten Giftauslegung waren insgesamt 3 Mäuse (10,7 Proz.) verendet. Das Giftködermaterial wurde meistenteils verschmäht.

Mit dem Präparat β wurden in der ersten Auslegung bei frisch gefangenen Wanderratten durchschnittlich 83,3 Prozent und nach wiederholter Auslegung insgesamt 87,5 Prozent der Versuchstiere getötet. In zwei Versuchsserien mit insgesamt 12 Mäusen, denen neben zur völligen Sättigung unzureichenden Körnerfutterrationen frische Proben des Präparates β vorgelegt wurden, verendete eine Maus (8,3 Proz.) nach der ersten Auslegung; die wiederholten Giftauslegungen blieben erfolglos. Von dem Präparat wurde nur ein sehr geringer Teil verzehrt.

Mithin wurde mit den 3 in einzelnen Fällen als einzige Nahrung dargebotenen Meerzwiebelpräparaten, die teils in auslegefertigem teils in leicht befeuchtetem Zustande bei Hausmäusen zur Anwendung kamen, ein negatives Ergebnis erzielt. Die Versuchstiere hatten die ausgelegten Giftköder zumeist nicht angenommen oder nur zur Tötung unzureichende Mengen verzehrt.

3. Versuche zur Feststellung der Giftstärke fester und flüssiger Meerzwiebelpräparate bei Mäusen.

Zur Feststellung der Giftintensität von Meerzwiebelpräparaten gegenüber Mäusen wurden 10 Haus- und 10 Brandmäuse (Feldmäuse waren zur Zeit der Versuche nicht erhältlich) in der Weise verwendet, daß fünf Tiere jeder Art von dem auslegefertigen Meerzwiebelpräparat B je eine Tablette (mit genau ermitteltem Gewicht), die anderen Tiere jedesmal mit 1 g des flüssigen Präparates g unter Zusatz von $^2/_3$ g Stoßbrot hergerichtete Köder erhielten, nachdem die mit Gerste ernährten Versuchstiere unmittelbar vor der Giftverabreichung 24 Stunden gehungert hatten. In den Käfigen hatten alle Mäuse stets frisches Trinkwasser zur Verfügung. Den überlebenden Tieren wurden nach Verlauf von 10 Tagen nochmals dieselben Gifte in gleicher Art und Menge vorgelegt.

Die Ergebnisse waren bei Hausmäusen und Brandmäusen nicht nur je nach der Tierart verschieden, sondern auch in sich recht ungleichartig, so daß die Versuche durch Wiederholungen an einer weit größeren Tierzahl ergänzt werden müssen.

Im allgemeinen ergab sich, daß selbst schon innerhalb 24 Stunden Mengen von 0,2 g Meerzwiebelpräparat an, je 100 g Maus gerechnet, zum Tode von Hausmäusen führten, daß aber andererseits Mengen von über 0,3, ja über 0,8 g je 100 g Maus kein tödliches Ergebnis hatten.

Demgegenüber erwiesen sich Brandmäuse als durchschnittlich um das 10- bis 20-fache weniger empfindlich gegenüber dem gleichen

Präparat, indem erst von nahezu 4 g Präparat an, je 100 g Maus gerechnet, in 24 Stunden tödlich wirkten, andererseits aber auch doppelte und dreifache Mengen ohne Beeinträchtigung aufgenommen werden konnten.

Die Hausmäuse brachten den dargebotenen Giftködern, wie auch aus den voraufgehend mitgeteilten Befunden ersichtlich, allgemein merkliche Abneigung entgegen. Nur ein Versuchstier verendete innerhalb von 24 Stunden nach der zweiten Auslegung eines Köders des Präparates g. Das Tier, welches zu Versuchsbeginn ein Gewicht von 15 g besaß, hatte den aus dem flüssigen Präparat g hergestellten Giftköder nach erstmaliger Auslegung nicht angenommen. Dasselbe 10 Tage später 11 g wiegende Tier wurde in der Zwischenzeit mit Gerste ernährt und dann einer zweiten Giftlegung mit einem frischen Köder des gleichen Präparates unterzogen. Es verendete nach dem Genuß von 0,2 g Präparat je 100 g Maus.

Drei andere Mäuse dieser Versuchsreihe, welche die dargebotenen Giftköder des Präparates B in der ersten Auslegung gleichfalls verschmäht hatten, waren am dritten Tag nach der 10 Tage später wiederholten Giftauslegung tot. Das eine dieser Versuchstiere hatte bei Versuchsbeginn ein Gewicht von 19 g und wog vor der zweiten Auslegung nach 10 Tagen 17 g. Das Tier hatte eine Präparatmenge von 0,52 g je 100 g Maus verzehrt. Das zweite anfangs 18 g wiegende Versuchstier hatte nach 10 Tagen ein Gewicht von 14,5 g und nach der zweiten Giftauslegung 0,2 g Präparat B je 100 g Maus verzehrt. Die dritte dieser Mäuse wog bei der ersten Auslegung 16 g, bei der zweiten 15 g und verzehrte 0,66 g Präparat B/100 g Maus.

Von den nach den Versuchen überlebenden Hausmäusen hatte ein 16 g wiegendes Versuchstier ohne Schaden zu nehmen 0,87 g Präparat B je 100 g Körpergewicht nach der ersten Auslegung und nach 10 Tagen bei einem Gewicht von 14 g vom Präparat B 0,07 g/100 g Körpergewicht verzehrt, ohne äußere Merkmale zu zeigen, die auf eine Meerzwiebelvergiftung schließen ließen. Ein anderes 16 g schweres Versuchstier hatte bei der ersten Giftköderauslegung 0,03 g Präparat g und nach 10 Tagen bei einem Gewicht von 17,5 g eine Menge von 0,31 g Präparat unbeschadet verzehrt. Die von den übrigen Versuchstieren aufgenommenen Präparatmengen waren sowohl bei der ersten als auch bei der zweiten Giftauslegung geringer als 0,15 g je 100 g Körpergewicht.

Bei den Prüfungen an Brandmäusen verendete nach der ersten Auslegung nur ein 22 g wiegendes Tier, das 6,7 g Präparat B/100 g Körpergewicht verzehrt hatte, innerhalb von 24 Stunden. Drei Mäuse erlagen einer Meerzwiebelvergiftung nach der zweiten Auslegung innerhalb von 24 Stunden. Von diesen Versuchstieren hatte eine 26 g wiegende Maus bei der ersten Auslegung des Präparates g 2,59 g/100 g Maus äußerlich unbeschadet angenommen und von der zweiten Auslegung nach 10 Tagen bei einem Gewicht von 19 g eine Menge von 5,26 g Präparat g/100 g Maus verzehrt. Eine 18 g wiegende Maus verzehrte bei der ersten Darbietung 5,5 g Präparat g ohne äußere Vergiftungsanzeichen und bei der zweiten Auslegung nach 10 Tagen bei einem Gewicht von 17 g eine Menge von 5,88 g des Präparates g/100 g Körpergewicht. Dem dritten dieser Versuchstiere waren im Abstand von 10 Tagen gleichfalls zweimal frische Proben des Präparates B vorgelegt worden, von denen es bei einem Gewicht von 15 g zur ersten Auslegung 5,83 g ohne äußerlich erkennbaren Schaden und bei einem Gewicht von 12 g nach 10 Tagen 3,8 g/100 g Körpergewicht aufnahm. Weiterhin waren 2 Mäuse am zweiten Tag und eine am fünften Tag nach einer wiederholten Giftauslegung verendet. Die eine, ein 25 g wiegendes Tier, hatte bei der ersten Auslegung von Ködern des Präparates g äußerlich unbeschadet 4 g und bei wiederholter Auslegung bei einem Gewicht von 26 g eine Menge von 4,5 g Präparat g/100 g Maus gefressen. Die zweite Maus wog bei der ersten Auslegung 15 und bei der zweiten nach 10 Tagen erfolgten Auslegung 12 g. Sie hatte das erste Mal 4,69 g Präparat und im Wiederholungsfalle der Giftauslegung 4,7 g/100 g Maus aufgenommen. Die am fünften Tag nach der zweiten Giftauslegung verendete Brandmaus wog anfangs 21 g und verzehrte 4,57 g Präparat B/100 g Maus ohne sichtlich Schaden zu nehmen. Bei der zweiten Auslegung eines gleichartigen frischen Köders wog das Tier 19 g und nahm eine Menge von 7,84 g Präparat B/100 g Maus zu sich.

Von den drei überlebenden Versuchstieren hatten alle sowohl während der ersten als auch der zweiten Giftauslegung mit den beiden Präparaten B und g Mengen verzehrt, die prozentual berechnet ausreichend waren, um eine mittelschwere Albino-

ratte innerhalb von weniger als 24 Stunden zu töten. Ein Versuchstier, das zu den beiden im Abstand von 10 Tagen vorgenommenen Giftauslegungen 15 bzw. 13,5 g wog, verzehrte 6,56 und 11,6 g Präparat B. Ein anderes mit dem Körpergewicht von 25 und 23 g zu den beiden in gleichem Abstand vorgenommenen Giftauslegungen nahm 4,8 und 6,7 g Präparat B zu sich. Die dritte Maus, ein 25 g und nach 10 Tagen 22 g wiegendes Tier, verzehrte von der ersten Auslegung 4,0 g und bei der zweiten 4,5 g Präparat g/100 g Körpergewicht, ohne äußere Vergiftungserscheinungen erkennen zu lassen.

Abgesehen von einer ungleichartigen Aufnahme der den Mäusen dargebotenen Giftköder, mit denen andererseits bei Ratten ein einheitliches Ergebnis erzielt werden konnte, und einer unterschiedlichen Reaktionsweise der Tiere, ist noch zu betonen, daß die von den Mäusen innerhalb von 24 Stunden verzehrten Präparatmengen bei der ersten Giftköderauslegung in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle nicht ausreichten, um den Tod der Tiere zu bewirken. Die von den Hausmäusen verzehrten Giftködermengen waren in allen Versuchen weit geringer als bei den Brandmäusen, die selbst relativ größere Mengen der Präparate unbeschadet verzehrten.

V. Das Vergiftungsbild bei Mäusen mit Meerzwiebelvergiftung.

Die Giftwirkung der Meerzwiebel Urginea (Scilla) maritima, und zwar ihrer roten Varietät, auf Ratten beruht in der Hauptsache auf den in ihr vorhandenen Glykosiden. Der Genuß gut wirksamer Meerzwiebelpräparate verursacht bei Ratten sehr heftige Krämpfe, auf die meist innerhalb von 24 Stunden der Tod folgt. Von makroskopisch hervortretenden pathologisch-anatomischen Veränderungen sind blutige Entzündungen im Dünndarm und Drüsenteil des Magens, Gefäßerweiterungen und Blutungen in der Nierensubstanz, Schwellungen der Milz und Leber, in der ebenfalls Gefäßerweiterungen festzustellen sind, starke Blutansammlungen in den Hirnhäuten sowie bei längerer Vergiftungsdauer auch fettige Degenerationen an Leber, Nieren und Harnorganen am augenfälligsten.

Sowohl der klinische als auch der pathologisch-anatomische Befund stimmte bei den in Versuch genommenen Mäusen im allgemeinen mit den bei Ratten nach Meerzwiebelgenuß beobachteten Merkmalen überein.

1. Klinischer Befund.

In leichteren Vergiftungsfällen saßen die Mäuse zunächst in der Regel mit gesträubten Haaren und etwa halb geöffneten Augenlidern zusammengekauert da, bewegten sich unter Störungen des Gleichgewichtes zitternd fort und fielen bei zunehmender Erkrankung auch mitunter auf die Seite. In Seitenlage traten häufig intermittierende Zuckungen auf. Derartige leichtere Symptome wichen oft nach 2—3 Tagen allmählicher Wiedergenesung. Im Gegensatz zu den Feststellungen bei Ratten kam es bei Mäusen, insbesondere bei Brandmäusen, häufiger vor, daß wiedererholte Tiere nach mehreren Tagen erneut gleichartige frische Giftköder annahmen. Bei stärkerer Vergiftung wurde eine Vermehrung der Zuckungen, Steigerung der Gleichgewichtsstörungen und schließlich der Übergang zu starken klonisch-tonischen Krämpfen sowie Drehen des Körpers um seine Längsachse beobachtet. Dieses Herumwälzen des Körpers war je-

doch bei den Mäusen im allgemeinen seltener und weniger ausgeprägt als bei den Ratten. Die Augenlider waren während der Krämpfe teils weit offen, teils mehr oder weniger geschlossen. Der Tod erfolgte vielfach nach mehrtägiger Krankheitsdauer, seltener nach wenigen Stunden.

2. Sektionsbefund.

Die Sektion nach Meerzwiebelgenuß verendeter Mäuse zeigte im allgemeinen weniger stark ausgeprägte Symptome als sie gewöhnlich bei Ratten aufzutreten pflegen. Wie bei den Ratten konnten aber sowohl am Dünndarm als auch im Magen Entzündungen festgestellt werden, die in einzelnen Fällen von Blutungen begleitet waren. Im Verlauf des Zwölffingerdarmes, aber auch am Dünndarm, waren vielfach gelbe Verfärbungen zu beobachten. Bei längere Zeit krank gewesenen Mäusen waren Leber und Milz mitunter im Umfang vergrößert, und die Nieren zeigten Erweiterungen der Gefäße. An den übigen Körperorganen waren keine auffälligen Krankheitserscheinungen erkennbar bzw. als sichere Folgen der Vergiftung durch Meerzwiebelgenuß zu deuten.

VI. Zusammengefaßtes Ergebnis.

1. Hausmäuse.

Von 31 frisch gefangenen und einzeln in Käfigen gehaltenen Hausmäusen, denen verschiedene frische Meerzwiebelpräparate meist ohne Beifutter dargeboten worden waren, verendeten insgesamt 9 Tiere, das sind 29 Prozent. Von diesen war nur eine Maus am Tage nach der ersten Giftauslegung tot. Die übrigen Versuchstiere verendeten nach längere Zeit andauernder Erkrankung bzw. mehrfach wiederholten Giftauslegungen. Die mit Serien von mehreren Mäusen in Kleinstallungen durchgeführten Giftauslegeversuche zeigten unter dem Einfluß von Beifuttergaben, die zur völligen Sättigung der Tiere jedoch unzureichend waren, ein noch ungünstigeres Ergebnis, denn von insgesamt 46 auf 8 Versuchsserien verteilten Hausmäusen waren nach erster Auslegung drei verschiedener Meerzwiebelpräparate nur 4,3 Prozent und nach wiederholter Giftauslegung erst 13 Prozent verendet.

Gemessen an der im Durchschnitt täglich aufgenommenen Nahrungsmenge (1,7 g Brot je 10 g Maus) waren die verzehrten Mengen an Meerzwiebelgiftködern bei Hausmäusen (0,087 g Giftköder für je 10 g Maus als größte Menge ermittelt) auffallend gering. Die Giftintensität der geprüften Meerzwiebelpräparate erwies sich bei Hausmäusen gegenüber der bei Ratten im allgemeinen als ähnlich. Aus der durchweg mangelhaften Annahme der erprobten Meerzwiebelpräparate durch Mäuse ist aber zu schließen, daß das Ausbleiben bzw. die Verzögerung der tödlichen Wirkung für die Rattenvertilgung geeigneter Meerzwiebelpräparate bei Hausmäusen weniger in deren Widerstandsfähigkeit als in der bei Hausmäusen vorherrschenden Abneigung in Verbindung mit sehr feinem Geschmacksempfinden bzw. der Auslösung frühzeitiger Reizerscheinungen begründet ist.

2. Brandmäuse.

Das Verhalten der Brandmäuse gegenüber Meerzwiebelpräparaten wich von dem der Hausmäuse wesentlich ab. Unter 8 Brandmäusen, denen verschiedene Meerzwiebelpräparate vorgelegt worden waren, konnte nur ein Versuchstier nach viermal wiederholter Giftauslegung getötet werden. Im allgemeinen wurden die dargebotenen Mittel von den Brandmäusen gut angenommen, doch reichten die in der Regel abgeschluckten Mengen nicht aus, um den Tod der Tiere zu bewirken. Die Brandmäuse zeigten gegen Meerzwiebelpräparate eine hohe Widerstandsfähigkeit. Ein Versuchstier, das 6,7 g Präparat, gerechnet auf 100 g Körpergewicht, als niedrigste tödliche Dosis verzehrt hatte, war erst am zweiten Tag nach der 1. Giftvorlage verendet. Einer nach 10 Tagen wiederholten Giftauslegung fiel eine Brandmaus, die 3,8 g Präparat, auf 100 g Körpergewicht, verzehrt hatte, innerhalb von 24 Stunden zum Opfer. In einem Falle überstand ein 15 g schweres Tier 2 im Abstand von 10 Tagen durchgeführte Giftköderauslegungen ohne sichtlichen Schaden, obwohl 6,56 und 11,6 g Präparat/100 g Körpergewicht verzehrt worden waren. Die große Widerstandsfähigkeit der Brandmäuse gegen Meerzwiebelpräparate wurde auch dort augenfällig, wo mehrere Versuchstiere in zahlreichen aufeinanderfolgenden Giftauslegungen mit verschiedenen Präparaten die jeweils dargebotenen Giftbrocken, welche eine Ratte in Kürze zu töten imstande waren, in der Regel restlos verzehrten, ohne Anzeichen von äußeren Vergiftungsmerkmalen erkennen zu lassen. Die Ursache für die Unwirksamkeit von Meerzwiebelpräparaten dürfte bei Brandmäusen in erster Linie auf eine mangelhafte Empfindlichkeit bzw. größere allgemeine Widerstandsfähigkeit gegen diese Giftstoffe zurückzuführen sein.

3. Feldmäuse.

Am empfindlichsten von den untersuchten Mäusen gegen Meerzwiebelpräparate erwiesen sich die Feldmäuse. Durch Verabreichen von verschiedenen Meerzwiebelpräparaten an 13 einzeln gehaltene Versuchstiere gelang es, 10 Mäuse, das sind 76,9 Prozent, zu töten. Von diesen Tieren waren 4 innerhalb von 24 Stunden und 3 innerhalb von 48 Stunden verendet; eine Maus ging am dritten Tag nach der Giftauslegung zu Grunde, und 2 starben erst nach dreimaliger Auslegung verschiedener Präparate. Somit erliegen die Feldmäuse den Giftstoffen der Meerzwiebel verhältnismäßig leicht.

VII. Schlußfolgerung.

Aus den vorliegenden Feststellungen und Ergebnissen ist zu folgern, daß zur Bekämpfung der Ratten geeignete Meerzwiebelpräparate in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit nicht auch allgemein zur Vertilgung von Mäusen Verwendung finden können. Ob die beobachtete Abneigung der Hausmäuse gegenüber den benutzten Meerzwiebelpräparaten bei anderen weniger hervortritt bzw. durch andere Arten der Zubereitung beseitigt werden kann, muß weiteren Prüfungen vorbehalten bleiben.

Zeitschriftenschau

Gifte

Kjell, Agner: Behandlung blausäurevergifteter Kaninchen mit Kupferchlorid-injektionen. Die Naturwissenschaften 1939 (27), 2, 31.

Vf., der in der Biochemischen Abteilung des Medizinischen Nobel-Institutes und des Karolinischen Institutes in Stockholm arbeitet, hat im Gegensatz zu früheren Versuchen zur Entgiftung von Blausäure im Organismus intravenöse Kupferchlorid-injektionen versucht, wobei es sich zeigte, daß Kaninchen, die sehr schwer vergiftet waren, in einigen Minuten wieder hergestellt wurden. Die Kaninchen wurden durch intravenöse HCN-Injektionen (KCN + HCl, äquivalente Mengen in physiol. NaCl-Lösung) während 25—45 Minuten so vergiftet, daß sie reaktionslos lagen, die Cornealreflexe aufgehoben waren und das Herz sehr schwach schlug. Nun wurde Kupferchlorid in physiologischer Kochsalzlösung eingespritzt. Die Herztätigkeit wurde unmittelbar stärker, in einer halben Minute waren die Cornealreflexe wiederhergestellt, nach 2 Minuten erhoben sich die Tiere auf die Vorderpfoten, und nach 6—9 Minuten sprangen sie umher.

Die injizierte Kupfermenge war 8,8 mg, eine Dosis, die in keinem Falle eine schädliche Wirkung gezeigt hat.

Wurde Kupferchlorid zuerst injiziert, so war die letale Dosis an Blausäure ungefähr verdoppelt. Tiere, die durch HCN vergiftet und durch $CuCl_2$ detoxikiert worden sind, vertragen nach einer Stunde bei erneuter Einspritzung von Blausäure ungefähr die zweifache Menge der letalen Dosis unbehandelter Tiere.

Die Blausäurevergiftung wird seit langem als eine Vergiftung gewisser Enzyme angesehen. Die entgiftende Wirkung des Kupfers besteht wahrscheinlich darin, daß das Kupfer sich mit Blausäure verbindet unter Entstehung von schwerdissoziablen oder komplexen Kupfer-Cyan-Verbindungen. Gleichzeitig dissoziieren die inaktiven HCN-Enzymverbindungen, und die Enzyme bekommen ihre Aktivität wieder. Eine richtige Dosierung muß indessen ausprobiert werden, da eine zu große Dosis von Kupfer schwere Lähmungen, ja den Tod verursachen kann. D.

Hug, E.: Tratamientos de la Intoxication Cianhidrica. — Sus Mecanismos Fisiologicos. (Behandlung der Blausäurevergiftung). 151 Seiten. Verlag El Ateneo, Buenos Aires 1934.

Endrique Hug ist Professor der pharmakologischen Fakultät der medizinischen Wissenschaften in Rosario und hat die Ergebnisse seiner Forschungen auf dem Gebiet der Behandlung von Blausäure-Vergiftungen in diesem Buch niedergelegt. Die in Übersetzung vorliegenden, sehr ausführlich gehaltenen Schlußfolgerungen beginnen mit allgemeinen Betrachtungen über die Blausäure-Vergiftung, die Selbstentgiftung des Organismus und bringen dann die durchgeprüften Antitoxika: Natriumthiosulfat, Natriumetrathionat, Natriumnitrit, Dioxyaceton, Methylenblau, Amylnitrit, deren eigene Giftigkeit und ihre Wirkung als HCN-Antidote. Von allen ausprobierten Gegengiften und deren Kombinationen ergab sich als auch bei dem Menschen wirksamste die gleichzeitige Verabreichung von Natriumnitrit und Natriumthiosulfat. Vf. betont, daß er und seine Mitarbeiter als erste an die Indikation der gleichzeitigen Gabe zweier verschiedener Gegengifte gedacht hätten. D.

Carpenter, E. L. and **Wm. Moore: Sorption of hydrocyanic acid by different species of insects. (Blausäure-Empfindlichkeit verschiedener Insektenarten).** Journ. Econ. Ent. 1938, 31, 270—75. — C. A. 1938 (32) 17, 6794.

Einige Insektenarten sind mit HCN leichter abzutöten als andere. Dieser Unterschied kommt wohl daher, daß entweder besonders große Mengen Gas nötig sind, um die widerstandsfähigeren Schädlinge zu vernichten, oder daß eine Art mehr von niedrigen HCN-Konzentrationen aufnimmt als die andere. Die Versuche wurden in einer besonders beschriebenen Apparatur durchgeführt mit Sitophilus oryzae, Tribolium confusum, Blattella germanica, Tenebrio molitor-Larven und Lasioderma serricorne. Gaskonzentrationen und Einwirkungszeiten waren verschieden; die Temperaturen lagen bei 20° und 30° C.

Bei einem Partialdruck von 47,5 mm und 20° C. wurde Blausäure am wenigsten aufgenommen von Reiskäfern, stets mehr dann von Tabakkäfern, Mehlwürmern, Reismehlkäfern, Küchenschaben. Die schwer abzutötenden Schädlinge nahmen

weniger HCN auf als die empfindlicheren. Bei 20° war die aufgenommene Blausäure-Menge größer als bei 30°, was mit dem Partialdruck der Blausäure auf die Insekten zusammenhängt. D.

Moore, W. and **E. L. Carpenter: The Fumigation of Insects with Hydrocyanic and Effect of different Air Pressures. (Die Insektenbegasung mit Blausäure und die Wirkung verschiedenen Luftdrucks).** (J. Econom. Ent. 1938 (31) 3, 419—26. — C. 1939 (110) I 5, 1234.)

Vff. haben in den „Stamford Laboratories" der A. C. C. eine Apparatur konstruiert, durch die schwankende Giftwirkungen von HCN auf verschiedene Insekten bei Veränderung des Luftdrucks festgestellt werden können. Die optimalen Luftdrucke sind für die einzelnen Insekten verschieden: z. B. Mehlkäfer 1—2 mm, Calandren, Tribolien und Tabakkäfer 30—60 mm. Gewisse Insektenarten können sich vor der Blausäure bis zu einem gewissen Ausmaß schützen. Einzelheiten im Original.

Jänel, H.: Behandlung gelbkreuzbenetzter blutender Hautwunden. Zschr. f. Veterinärkunde, Jg. 50, S. 506—514, 1938.

Künstlich gesetzte Hautwunden wurden bei Pferden und Hunden mit 0,02 ccm, bei Meerschweinchen mit der Hälfte Dichlordiäthylsulfid aus einer Pipette beträufelt und auf den Ablauf der Heilung mit unbeträufelten Hautwunden verglichen. Die beträufelten Wunden wiesen bei starker Schwellung scharfe Ränder auf und waren sehr schmerzhaft. Nach 14 Tagen begannen ein geschwüriger Zerfall der Wundflächen und die Abstoßung nekrotischer sehr übelriechender Massen. Die Heiltendenz war so gering, daß erst nach 30 Tagen eine Verkleinerung der Wunden eintrat, und unter trockenem Schorf erst nach 45 Tagen, d. h. 21—26 Tage später als bei den Kontrollwunden, die Heilung beendet war. Von 20 Meerschweinchen, deren Hautwunden mit 0,01 ccm Kampfstoff benetzt worden waren, gingen 14 zugrunde, 26 mg/kg Meerschweinchen erwiesen sich bereits als tödlich. — Behandlungsversuche wurden sofort oder spätestens 15 Minuten nach der Wundbeträufelung an Pferden gemacht durch 5 Minuten langes Berieseln der Wunden mit 5prozentiger, gut filtrierter Losantinlösung und Nachspülen mit Wasser. Bei täglicher Wundreinigung mit leicht desinfizierenden Lösungen (Sulfoliquid) oder mit Puder (Sulfix), verbunden mit der Anwendung indifferenter Salben (Unguentolan, Pellidol), auch im Verein mit Quarzlampenbestrahlung, wurde die Heilung nur wenige Tage später als bei Spontanheilung unbeträufelter Wunden erreicht. Wichtig für den Erfolg ist möglichst frühzeitiger Behandlungsbeginn. Saling.

Fisk, Frank W. und **Harold H. Shephard: Laboratoriumsversuche mit Methylbromid als Räucherinsektizid.** J. econ. Entomol. 1938 (31) 79/84. — (Chem. Zentralbl. 1938. II. 1663).

Das bisher als chemisches Feuerlöschmittel benutzte CH_3Br hat einen niedrigeren Kp. (4,5°) als alle anderen Schädlingsbekämpfungsmittel. In seiner Wirkung gegen Insekten kann es am ersten mit HCN, Chlorpikrin und Aethylenoxyd verglichen werden. Die Eier von Tribolium confusum werden stärker angegriffen als ausgewachsene Tiere. Die Wirksamkeit von CH_3Br steigt beträchtlich in Ggw. von Feuchtigkeit. Die Keimfähigkeit behandelter Samen wird nicht beeinträchtigt. Näheres im Original.

Peters, G.: Chemisch-biologische Grundlagen der Unterdruck-Schädlingsbekämpfung („Vakuumbegasung"). Naturwiss. 1938 (26) 732/36.

Es wird ein Weg gezeigt, wie unter Vermeidung der bisher beobachteten Mängel die biologische Unterdruckwirkung und die technisch erzielbare Tiefenwirkung der Begasung in sog. Vakuumkammern ohne unnötige Einschränkungen nutzbar gemacht werden können: durch Kreislaufführung bzw. Umwälzung des Gasluftgemisches, verbunden mit Pulsation oder Vibration.

Außerdem wird nachgewiesen, daß der besondere Erfolg der Unterdruckbegasung auf einer kombinierten Wirkung von Druck- und Sauerstoffverminderung beruht. D.

Pieritz: Akute Nikotinvergiftungen bei Menschen und Tieren. Zschr. f. Veterinärkunde, Jg. 50, S. 405—413, 1938.

Kurzer zusammenfassender Bericht über Herkunft, Eigenart und Giftdosen des Nikotins und über das Krankheitsbild der akuten Vergiftung. Anschließend eine Kasuistik über Nikotinvergiftungen (einschl. Selbstmorde) von 1931—1935 durch Pflanzen-

schädlingsmittel im Gartenbaubetrieb, Vomasol, Parasitol (5% Nikotin), Da-Scha (35% Nikotin). Es folgt die Schilderung einer Nikotinvergiftung bei einem feinhäutigen Pferd durch ein Mittel (3 ‰ Nikotin, 5% Eisessig, 1 l Wasser), das sich bei der Pferdeläusebekämpfung sonst immer bewährt hatte. Saling.

Danzel, L.: Praktische Mitteilungen über Derris als Insektizid. Bull. Sci. pharmacol. 1937 (44) 108/14. — (Chem. Zentralbl. 1938. II. 1471).
Schrifttumsbericht über Derris in der Schädlingsbekämpfung und als Veterinärheilmittel. D.

Mäuse

Löhrl, H. (Stuttgart) (1938): **Oekologische und physiologische Studien an einheimischen Muriden und Soriciden.** (11 Abb. im Text und auf Tafel XXXVIII). Ztsch. f. Säugetierkunde, **13,** S. 114—160.
Im ersten Abschnitt werden Untersuchungsergebnisse über die Dichte des Vorkommens von Muriden und Soriciden in verschiedenen Biotopen mitgeteilt. Als Lebensräume wurden Nadelwald, Laubwald, Feldgehölz, Feldhecke, Sumpf, Moor und Wiese ausgewählt. Die überwiegende Zahl der Vertreter dieser beiden zu verschiedenen Ordnungen gehörenden Familien konnte nur in bestimmten Biotopen gefangen werden und fehlte in anderen völlig. Verschiedene Arten erwiesen sich als euryök. Diese Formen besaßen jedoch in bestimmten Gebieten eine größere Häufigkeit. So wurde die Waldspitzmaus, Sorex araneus, mit Unterschieden in der Dichte des Vorkommens in allen genannten Biotopen gefunden. Als stenöke Arten wurden vor allen die Schneemaus, Microtus nivalis, und die Alpenspitzmaus, Sorex alpinus, zwei im Gebirge lebende Tiere, aber auch die Waldspitzmaus, Crocidura leucodon, und die Hausspitzmaus, Cr. russula, ermittelt.

Im zweiten Abschnitt der Arbeit werden Beobachtungen über Vorkommen, Gewohnheiten und das Verhältnis zu anderen Kleinsäugern sowie Käfig- und Freilandversuche zur Biotop-Gebundenheit einiger Arten mitgeteilt. Die Anpassungsfähigkeit der Waldmäuse und ihre biologische Verschiedenheit von den Wühlmäusen war Gegenstand zahlreicher Versuche. Die Waldmaus, Apodemus sylvaticus, sowie die Gelbhalsmaus, A. flavicollis, und von den Wühlmäusen die Rötelmaus, Clethrionomys glareolus, wurden auf ihre Vielgestaltigkeit in der Fortbewegungsweise, auf ihr Orientierungsvermögen, ihre Wühlfähigkeiten, ihre Ernährungsweise sowie ihr Verhalten gegen Wärme und Kälte untersucht.

Bei einer Erklärung der Versuchsergebnisse wurde mehrfach auf den morphologischen Bau der Tiere verwiesen. So wurden Unterschiede in der Spring- und Grabfähigkeit bei Muriden und Soriciden am Bau der Füße gezeigt, welche nur bei Soriciden als deutliche Grabfüße kenntlich sind, während bei den Muriden die Hauptarbeit von den Zähnen geleistet wird. Spalax, der Blindmull, mit starken Nagezähnen und Talpa, der Maulwurf, mit einem hoch spezialisierten Grabfuß ausgerüstet, wurden als Extreme der beiden Ordnungen gegenübergestellt. Ferner wurde die unterschiedliche Ernährungsweise der Murinae und Microtinae sowie im weiteren Verfolg auch Verschiedenheiten des äußeren Körperbaues und der Gewandtheit der Arten mit Unterschieden im Darmsystem in Zusammenhang gebracht.

Die mit erläuternden Zeichnungen und Photographien ausgestattete Arbeit wird mit einem Nachweis der wichtigsten Literaturquellen beschlossen.
Reichmuth.

Zecken und Milben

Oswald, B. (1939): **Revue des travaux publiés en Yougoslavie sur le problème des tiques et nouvelles recherches sur le poison de leurs oeufs. (Übersicht der in Jugoslawien erschienenen Veröffentlichungen über das Zeckenproblem. Neue Untersuchungen über das Gift ihrer Eier).** Ann. parasitol. **16,** 548—559.
In Jugoslawien finden sich 12 verschiedene Zeckenarten. Mit der von Regendanz und Reichenow angegebenen Methode, die etwas modifiziert wurde, hat Verf. ein stark lähmendes Gift in den Eiern von Rhipicephalus bursa nachgewiesen. Er schlägt dafür (und überhaupt für Giftstoffe in Zeckeneiern) den Namen „Ixovotoxin" vor. Das Gift ist thermolabil; von Pepsin und Trypsin wird es nicht angegriffen und von Salzsäure und Soda nicht zerstört. Die durch Einverleibung von Ixovotoxinen aus Hyalomma scupense Boophilus calcaratus, Rhipicephalus bursa und R. sanguineus bei

Meerschweinchen hervorgerufenen Erscheinungen waren völlig gleichartig. Die Dauer der Lähmungen schien zur einverleibten Giftdosis im umgekehrten Verhältnis zu stehen. Mit Regendanz und Reichenow ist Verf. der Ansicht, daß das Gift der Zeckeneier mit dem Gift in den Speicheldrüsen identisch sei. Demnach gibt es in Jugoslawien mindestens 4 Zeckenarten, deren Stich lähmend wirkt. In Anbetracht dieser Tatsache ist die geringe Zahl der Erkrankungsfälle verwunderlich. Stender, Hannover.

Farquharson, J. and **H. Bly** (1939): **Tick Paralysis in Colorado. (Lähmung durch Zecken in Kolorado).** North amer. veter. **20,** N. 2, 51—53.

Von der Zeckenlähmung werden Menschen, Hunde, Schafe, Rinder und Saugfohlen befallen. Pferde scheinen sehr widerstandsfähig dagegen zu sein. Bei den erkrankten Fohlen fanden sich Hunderte von Zecken. Wild ist offenbar gegen das Zeckengift unempfindlich. Die Lähmung tritt meist 5—7 Tage nach dem Biß eines Zeckenweibchens auf (in Kolorado meist Dermacentor andersoni, in Florida Rhipicephalus sanguineus). Zuerst zeigt sich bei den befallenen Tieren eine Schwäche in der Hinterhand, die weiter nach vorn fortschreitet, bis schließlich durch Lähmung der Atemmuskulatur der Tod eintritt. Wird der Parasit rechtzeitig entfernt, so erfolgt alsbald völlige Genesung. Stender, Hannover.

Oregon Agricultural Experiment Station, Bulletin 349, 1937: **Ticks as disease carriers. (Zecken als Krankheitsüberträger).**

Zecken sind als Krankheitsüberträger von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die Familie der Babesiidae wird ausschließlich durch sie verbreitet. Für bakterielle Krankheiten kommen sie weniger in Betracht, ausgenommen die Tularaemie. Von den Rickettsien wird R. ruminantium nur durch Zecken übertragen. Ferner verbreiten sie eine Reihe von Spirochaetosen der Vögel und Säugetiere, einige Virusarten und bestimmte parasitische Würmer. Abgesehen von der epidemiologischen Bedeutung kann der Stich der Zecken auch rein mechanisch eine Eingangspforte für Sekundärinfektionen bieten. Stender, Hannover.

Naik, R. N. (1939): **Existence of otocariasis (ear mange) in goats in India. (Über das Vorkommen von Otocariasis (Ohrräude) bei Ziegen in Indien).** Vet. J. **95,** 43—45.

In einer Ziegenherde traten drehkrankheitsähnliche Erscheinungen auf, obgleich Coenurusblasen nicht vorhanden waren. Es fand sich schließlich, daß die beobachteten Symptome auf Ohrräude, verursacht durch Psoroptes communis var. caprae, beruhten. Im Anfang der Krankheit bestand nur Juckreiz, der die Tiere jedoch so stark beunruhigte, daß sie nicht genügend fraßen und dadurch abmagerten. Durch dauerndes Kratzen bei der bestehenden Entzündung wurde der Ohrgrund verdickt und faltig. Später zeigten sich Gehirnstörungen, Drehbewegungen und Tobsuchtsanfälle, bei denen sich die Tiere oft Verletzungen zuzogen. Behandlung mit einer Mischung von Kreosot, Methylenspiritus und Öl bewirkte völlige Heilung. Stender, Hannover.

Abdussalam, M. (1939): **On a new feather mite parasitic on the indian domestic fowl (Gallus Bankiva Murghi). (Eine neue parasitische Federmilbe bei indischem Hausgeflügel [G. B. M.]).** Vet. J. **95,** 39—42.

Bei indischem Hausgeflügel fand Verf.. 2 Männchen und 4 Weibchen einer bisher nicht bekannten Milbenspezies, für die er den Namen „Rivoltasia karamellahiei" vorschlägt. Pathogene Bedeutung scheint diesen Milben, die genau beschrieben werden, nicht zuzukommen. Stender, Hannover.

Gesetze und Rechtsprechung

Entrattung der Schiffe.

In. Nr. 5 des Reichsgesundheitsblatts vom 1. 2. 1939 wird eine Liste der vom Internationalen Gesundheitsamt zu Paris bekannt gegebenen Häfen veröffentlicht, die gemäß Artikel 28 des Internationalen Sanitätsabkommens vom 21. 6. 1926 zur Entrattung von Schiffen und zur Ausstellung von Ausweisen hierfür bzw. über Be-

freiung von der Entrattung berechtigt sind. Von deutschen Seehäfen werden genannt: Hamburg, Bremen, Bremerhaven (zugleich für Wesermünde, Brake und Nordenham), Lübeck, Königsberg, Pillau, Stettin, Rostock (nur zuständig für die Ausstellung von Befreiungsausweisen), Kiel, Flensburg und Emden. Saling.

Patentschau

Deutsche Patentanmeldungen

Holzimprägnierung unter Druck. D. Anm. T. 48 089 (Kl. 38 h 3) vom 27. 1. 37, ausgelegt 26. 1. 39. Tesch & Stabenow, Internationale Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H., Hamburg.

Verfahren zur Bekämpfung von holzzerstörenden Insekten durch Einführen von Imprägnierflüssigkeiten unter Gasdruck in Bohrlöcher.

1. Verfahren zur Bekämpfung von holzzerstörenden Insekten, insbesondere in Holzkonstruktionen, wie Dachgebälk und dgl. durch Einführen von Imprägnierflüssigkeiten unter Gasdruck in Bohrlöcher, dadurch gekennzeichnet, daß ein aus leicht und schwerflüchtigen wirksamen Bestandteilen zusammengesetztes Tränkungsmittel, wie z. B. ein Gemisch von alkylierten Ketonen, in quer zur Holzfaserrichtung bis nahe an die gegenüberliegende Holzoberfläche vorgetriebene Bohrlöcher unter mindestens 4 at Überdruck eingepreßt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Kohlensäure als Druckgas verwendet wird.

Aus der Beschreibung:

... Zweckmäßig beträgt dabei der Gasdruck mindestens 4 Atmosphären Überdruck, und als Druckgas wird besonders vorteilhaft Kohlensäure verwendet. Das flüssige Tränkmittel kann z. B. aus druckfesten Glassyphons, die vorher unter Gasdruck gesetzt worden sind, in regelbarer Menge durch gasdicht in die Bohrlöcher eingetriebene, z. B. mit Schraubkonus versehene Anschluß-Stücke an sich bekannter Art in die Hölzer gepreßt werden. ...

Schädlingsbekämpfung durch Hitze. D. Anm. K. 140 948 (Kl. 45 l 3/01) vom 31. 1. 36, ausgelegt 20. 10. 38. Dr. Hugo Kühl, Berlin-Zehlendorf.

Verfahren zur Entwesung von Getreide.

Verfahren zur Entwesung von Getreide, namentlich von Brotgetreide, dadurch gekennzeichnet, daß das Getreide 23 Minuten lang einer Heißluft von etwa 102° ausgesetzt wird.

Kleinere Mitteilungen

Bestimmung von Milbenbefall des Getreides.

Die russische Fachschule für angewandte Zoologie und Phytopathologie hat vor kurzem einen thermo-elektrischen Apparat konstruiert, der zur Feststellung der Milben in Getreideproben dienen soll. Der Apparat ist aus verzinkten Eisenblechen gebaut und besteht aus drei trichterförmigen Abteilungen. Die Trichter sind unten mit Öffnungen versehen. Unter den Öffnungen werden mit Weingeist oder Formalin gefüllte Gläser zum Auffangen der Milben angebracht. In den Trichtern befinden sich Drahtnetze, auf die Getreideproben ausgeschüttet werden. Über jedem Trichter ist je eine elektrische Glühbirne angeordnet (Stromspannung 90 bis 100 V). Die Milben verlassen das Getreide innerhalb 1 bis 1,5 Stunden, wenn seine Temperaturen etwa 40° C erreicht hat und fallen in die Gläser.

Für die Redaktion verantwortl.: Prof. Dr. Th. Saling, Bln.-Charlottenburg, Witzlebenstraße 19; Fernruf: 93 06 43. — Anzeigen-Verwalt.: Werba, Bln.-Charlottenburg 9, Kaiserdamm 90; Ruf: 93 66 81. Verantwortlich für Anzeigen: Max Binias, Berlin-Wilmersdorf. — I. v. .w. g. — Gültige Preisliste Nr. 5. — Verlag: Duncker & Humblot, Berlin NW 7. — Druck: Hiehold & Co., K.G., Berlin SW 29.